

**EFEKTIVITAS PENERAPAN QUANTUM TEACHING TERHADAP HASIL  
BELAJAR ELEKTRONIKA DASAR PADA SISWA KELAS X JURUSAN  
TEKNIK OTOTRONIK SMK NEGERI 1 SEYEGAN**

**SKRIPSI**



Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Teknik

**Oleh**

**Farhan Santoso**

**NIM. 10502241019**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA**

**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2015**

**EFEKTIVITAS PENERAPAN QUANTUM TEACHING TERHADAP HASIL  
BELAJAR ELEKTRONIKA DASAR PADA SISWA KELAS X JURUSAN  
TEKNIK OTOTRONIK SMK NEGERI 1 SEYEGAN**

Oleh  
Farhan Santoso  
10502241019

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) Hasil belajar model konvensional pada pembelajaran Teknik Elektronika Dasar, (2) Hasil belajar model *Quantum Teaching* pada pembelajaran Teknik Elektronika, (3) Perbedaan hasil belajar antara model konvensional dan model *Quantum Teaching* pada pembelajaran Elektronika Dasar materi gerbang logika dasar pada siswa kelas X Kompetensi Paket Keahlian Teknik Ototronik SMK Negeri 1 Seyegan.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Kompetensi Paket Keahlian Teknik Ototronik SMK Negeri 1 Seyegan sejumlah 6 kelas dengan 183 siswa. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 2 kelas Kompetensi Paket Keahlian Teknik Ototronik SMK Negeri 1 Seyegan yaitu 31 siswa di kelas eksperimen dan 31 siswa di kelas kontrol. Kelas X TO1 sebagai kelompok eksperimen dan kelas X TO2 sebagai kelompok kontrol. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah purposif sampling. Pengambilan data dilakukan dengan metode tes dan observasi. Analisis yang digunakan yaitu dengan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model *quantum teaching* lebih efektif dibanding pembelajaran dengan cara konvensional (kontrol) pada siswa kelas X Jurusan Teknik Ototronik SMK Negeri 1 Seyegan tahun ajaran 2014/2015. Pada aspek kognitif siswa diperoleh nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen (82,16) dan kelas kontrol (68,69). Serta diperoleh nilai signifikansi (0,004). Pada aspek afektif siswa diperoleh nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen (81,95) dan kelas kontrol (77,22). Serta diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 3,090 dengan signifikansi 0,003. Sedangkan pada aspek psikomotorik siswa diperoleh nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen (84,15) dan kelas kontrol (82,02). Serta diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar (3,287) dengan signifikansi (0,002).

Kata kunci : *quantum teaching*, hasil belajar.



## **LEMBAR PERSETUJUAN**

Tugas Akhir Skripsi Dengan Judul  
**EFEKTIVITAS PENERAPAN QUANTUM TEACHING TERHADAP HASIL  
BELAJAR ELEKTRONIKA DASAR PADA SISWA KELAS X JURUSAN  
TEKNIK OTOTRONIK SMK NEGERI 1 SEYEGAN**

**Disusun oleh:**  
**Farhan Santoso**  
**10502241019**

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh dosen pembimbing untuk dilaksanakan  
Ujian Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan



Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektronika

  
**Handaru Jati, S.T, M.M, M.T, Ph.D.**  
**NIP. 19740511 199903 1 002**

Yogyakarta, 04 Agustus 2015  
Disetujui,  
Pembimbing  
Tugas Akhir Skripsi

  
**Drs. Achmad Fatchi, M.Pd.**  
**NIP. 19461104 197503 1 001**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

### EFEKTIVITAS PENERAPAN QUANTUM TEACHING TERHADAP HASIL BELAJAR ELEKTRONIKA DASAR PADA SISWA KELAS X JURUSAN TEKNIK OTOTRONIK SMK NEGERI 1 SEYEGAN

Disusun oleh:

Farhan Santoso

NIM. 10502241019

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
pada tanggal 18 Agustus 2015

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Achmad Fatchi, M.Pd.	Ketua Penguji		4/9/2015
Totok Sukardiyono, M.T.	Sekretaris Penguji		10/9/2015
Prof. Herman Dwi Surjono, Ph.D.	Penguji Utama		26/8/2015

Yogyakarta, 14 September 2015

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Moch. Bruri Triyono

NIP. 19560216 198603 1 0034

## **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Farhan Santoso

NIM : 10502241019

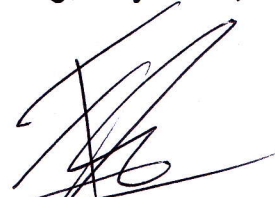
Program Studi: Pendidikan Teknik Elektronika

Judul TAS : EFEKTIVITAS PENERAPAN QUANTUM TEACHING  
TERHADAP HASIL BELAJAR ELEKTRONIKA DASAR  
PADA SISWA KELAS X JURUSAN TEKNIK OTOTRONIK  
SMK NEGERI 1 SEYEGAN

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 03 Agustus 2015

Yang menyatakan,



Farhan Santoso

NIM. 10502241019

## MOTTO

*“Barangsiapa sungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu adalah unyuk dirinya sendiri”*

*(QS. Al-Ankabut [29]: 6)*

*“Orang-orang yang sukses telah belajar membuat diri mereka melakukan hal yang harus dikerjakan ketika hal itu memang harus dikerjakan, entah mereka menyukainya atau tidak.”*

*(Aldus Huxley)*

*“Semua orang tidak perlu takut mengalami kegagalan dalam hidupnya, selama ia menjadi lebih baik dari pada sebelumnya”*

*(Penulis)*

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Tugas skripsi ini saya persembahkan kepada:

Ibunda Umu Dhatiyah, Ayahanda Hartono, ST , Rifai Setiawan dan seluruh keluarga yang selalu memberikan doa, semangat, dukungan, dan kasih sayang kepada saya.

Siwi Aji Pramudhita yang membantu mengingatkan dan memberi dukungan.

Keluarga besar Pendidikan Teknik Elektronika Kelas A 2010.

Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi Drs. Achmad Fatchi, M.Pd yang selalu membimbing, memberikan arahan, dan memberikan motivasi untuk cepat menyelesaikan jenjang studi S1.

Keluarga besar SMK N 1 Seyegan yang memberikan bantuan, semangat dan pengalaman mengajar dalam menyelesaikan studi.

Dan kepada seluruh pihak yang membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir Skripsi ini.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektifitas Penerapan Quantum Teaching Terhadap Hasil Belajar Elektronika Dasar Pada Siswa Kelas X Jurusan Teknik Ototronik SMK Negeri 1 Seyegan”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagai persyaratan guna meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Keberhasilan dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu melalui tulisan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd., M.A., Rektor Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Moch Bruri Triyono, Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah memberikan izin dan rekomendasi untuk keperluan penulisan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Sunaryo Soenarto, M.Pd., Wakil Dekan I Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah memberikan izin untuk keperluan skripsi ini.
4. Bapak Muhammad Munir, M.Pd., Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika, yang telah memberikan izin untuk penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Drs. Achmad Fatchi, M.Pd, Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan ilmu dari awal pembuatan proposal hingga penyusunan skripsi ini selesai.
6. Bapak Suparman, M.Pd, Slamet, M.Pd, Rustamaji, S.Pd, validator yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika yang telah memberikan ilmunya selama kuliah.
8. Bapak Drs. Cahyo Wibowo, M.M, Kepala sekolah SMK Negeri 1 Seyegan yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.



9. Seluruh siswa program studi Teknik Ototronik SMK Negeri 1 Seyegan yang telah membantu dan memberikan informasi dalam memperoleh data penelitian.
10. Ayah, Ibu, dan Adik yang selalu memberi semangat dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman-teman Pendidikan Teknik Elektronika 2010 yang selalu memberikan semangat dan dukungan selama penyusunan skripsi ini.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah memberikan bantuan selama penyusunan skripsi ini.

Akhir kata atas segala kekurangan dan kekhilafan penulis mohon maaf. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi yang membacanya. Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka saran dan kritik sangat penulis harapkan.

Yogyakarta, 03 Agustus 2015

Yang menyatakan,



Farhan Santoso

NIM. 10502241019

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
ABSTRAK .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
SURAT PERNYATAAN .....	v
MOTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	7
F. Manfaat Penelitian .....	8
BAB II. KAJIAN PUSTAKA .....	9
A. Kajian Teori .....	9
1. Efektifitas .....	9
2. Quantum Teaching .....	10
a. Asas Utama Quantum Teaching .....	11
b. Prinsip-Prinsip Quantum Teaching .....	12
c. Model Quantum Teaching .....	13
d. Pendukung Proses Belajar Quantum Teaching .....	18
e. Keunggulan Quantum Teaching .....	23
3. Hasil Belajar .....	23
a. Pengertian Belajar .....	23
b. Hasil Belajar .....	24
4. Elektronika Dasar .....	30



B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	31
C. Kerangka Pikir .....	32
D. Hepotesis Penelitian .....	34
BAB III. METODE PENELITIAN .....	37
A. Desain dan Prosedur Eksperimen .....	37
1. Desain Penelitian .....	37
2. Prosedur Eksperimen .....	38
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	40
C. Subyek Penelitian .....	40
D. Metode Pengumpulan Data .....	40
1. Variabel Penelitian .....	40
a. Variabel bebas .....	41
b. Variabel Terikat .....	41
2. Definisi Operasional Variabel .....	41
a. Quantum Teaching .....	41
b. Hasil Belajar .....	42
3. Metode Pengumpulan Data .....	42
a. Tes .....	42
b. Observasi .....	42
E. Instrumen Penelitian .....	43
1. Instrumen Tes Aspek Kognitif .....	43
2. Instrumen Observasi Aspek Afektif .....	44
3. Instrumen Aspek Psikomotorik .....	44
F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen .....	45
1. Validitas Instrumen .....	45
2. Reabilitas Instrumen .....	46
3. Taraf Kesukaran .....	46
4. Daya Pembeda .....	47
G. Teknik Analisa Data .....	48
1. Uji Normalitas .....	48
a. Uji Normalitas .....	48
b. Uji Homogenitas .....	48
2. Uji Hipotesis .....	49
BAB IV. ANALISA DATA .....	51

A. Deskripsi .....	51
1. Pencapaian Belajar Siswa Aspek Kognitif .....	51
a. Data Pretest Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.....	51
b. Data Posttest Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.....	53
2. Pencapaian Belajar Siswa Aspek Afektif .....	54
3. Pencapaian Belajar Siswa Aspek Psikomotorik .....	55
4. Peningkatan Belajar Siswa aspek Kognitif .....	57
B. Pengujian Persyaratan Analisis .....	58
1. Uji Normalitas .....	58
a. Aspek Kognitif Siswa .....	58
b. Aspek Afektif Siswa .....	59
c. Aspek Psikomotorik Siswa .....	59
2. Uji Homogenitas .....	60
C. Pengujian Hipotesis .....	61
1. Pengujian Hipotesis I .....	61
2. Pengujian Hipotesis II .....	63
3. Pengujian Hipotesis III .....	64
D. Pembahasan Hasil Penelitian .....	65
1. Pencapaian Belajar Siswa Aspek Kognitif dengan Model Quantum Teaching dan Model Konvensional .....	65
2. Pencapaian Belajar Siswa Aspek Afektif dengan Model Quantum Teaching dan Model Konvensional .....	71
3. Pencapaian Belajar Siswa Aspek Psikomotorik dengan Model Quantum Teaching dan Model Konvensional .....	75
4. Peningkatan Hasil belajar Siswa Aspek Kognitif .....	79
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN .....	82
A. Simpulan .....	82
B. Implikasi .....	83
C. Keterbatasan Penelitian .....	83
D. Saran .....	84
DAFTAR PUSTAKA .....	85
LAMPIRAN .....	87

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar 1. Bagan Kerangka Berfikir .....	4
2. Gambar 2. Bagan Alur Pelaksanaan Kegiatan .....	5
3. Gambar 3. Diagram Pie Kategori Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol .....	66
4. Gambar 4. Diagram Pie Kategori Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen .....	66
5. Gambar 5. Diagram Distribusi <i>Pretest</i> Kelas Kontrol dan Eksperimen .....	67
6. Gambar 6. Diagram Pie Kategori Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol .....	68
7. Gambar 7. Diagram Pie Kategori Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen .....	69
8. Gambar 8. Diagram Distribusi <i>Posttest</i> Kelas Kontrol dan Eksperimen .....	70
9. Gambar 9. Diagram Perbandingan Rata-Rata <i>Posttest</i> .....	70
10. Gambar 10. Diagram Pie Kategori Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol .....	72
11. Gambar 11. Diagram Pie Kategori Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen .....	73
12. Gambar 12. Diagram Distribusi Aspek Afektif Kelas Kontrol dan Eksperimen .....	73
13. Gambar 13. Diagram Perbandingan Rata-Rata Aspek Afektif .....	74
14. Gambar 14. Diagram Pie Kategori Nilai Aspek Psikomotorik Kelas Kontrol .....	76
15. Gambar 15. Diagram Pie Kategori Nilai Aspek Psikomotorik Kelas Eksperimen .....	77
16. Gambar 16. Diagram Distribusi Aspek Psikomotorik Kelas Kontrol dan Eksperimen .....	77
17. Gambar 17. Diagram Perbandingan Rata-Rata Aspek Afektif .....	78
18. Gambar 18. Diagram Distribusi Nilai N-gain Kelas Kontrol dan Eksperimen .....	80
19. Gambar 19. Diagram Perbandingan Rata-Rata Nilai N-gain .....	81

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 1. Desain Rancangan Penelitian .....	4
2. Tabel 2. Data <i>Pretest</i> Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen .....	51
3. Tabel 3. Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol .....	52
4. Tabel 4. Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen .....	52
5. Tabel 5. Data <i>Posttest</i> Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen .....	53
6. Tabel 6. Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol .....	53
7. Tabel 7. Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen ...	53
8. Tabel 8. Data Pencapaian Aspek Afektif Kelas Kontrol dan Eksperimen .....	54
9. Tabel 9. Distribusi Frekuensi Aspek Afektif Kelas Kontrol .....	54
10. Tabel 10. Distribusi Frekuensi Aspek Afektif Kelas Eksperimen ...	55
11. Tabel 11. Data Pencapaian Aspek Psikomotorik Kelas Kontrol dan Eksperimen .....	56
12. Tabel 12. Distribusi Frekuensi Nilai Aspek Psikomotorik Kelas Kontrol .....	56
13. Tabel 13. Distribusi Frekuensi Nilai Aspek Psikomotorik Kelas Eksperimen .....	56
14. Tabel 14. Data N-Gain Kelas Kontrol dan Eksperimen .....	57
15. Tabel 15. Distribusi Presentasi N-Gain Kelas Kontrol dan Eksperimen .....	57
16. Tabel 16. Data Kognitif Hasil Uji Normalitas .....	58
17. Tabel 17. Data Afektif Hasil Uji Normalitas .....	59
18. Tabel 18. Data Psikomotorik Hasil Uji Normalitas .....	60
19. Tabel 19. Data Uji Homogenitas .....	60
20. Tabel 20. Data Hasil Uji Hipotesis <i>Pretest</i> Aspek Kognitif .....	62
21. Tabel 21. Data Hasil Uji Hipotesis <i>Posttest</i> Aspek Kognitif .....	63
22. Tabel 22. Data Hasil Uji Hipotesis Aspek Afektif .....	63
23. Tabel 23. Data Hasil Uji Hipotesis Aspek Psikomotorik .....	64

24. Tabel 24. Kategori Hasil <i>Pretest</i> Kelas Kontrol .....	65
25. Tabel 25. Kategori Hasil <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen .....	66
26. Tabel 26. Kategori Hasil <i>posttest</i> Kelas Kontrol .....	68
27. Tabel 27. Kategori Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen .....	69
28. Tabel 28. Kategori Hasil Afektif Kelas Kontrol .....	72
29. Tabel 29. Kategori Hasil Afektif Kelas Eksperimen .....	73
30. Tabel 30. Kategori Hasil Psikomotorik Kelas Kontrol .....	76
31. Tabel 31. Kategori Hasil Psikomotorik Kelas Eksperimen .....	77
32. Tabel 32. Distribusi Nilai N-gain Kelas Kontrol dan Eksperimen ...	80

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lampiran 1. Observasi Pembelajaran di kelas .....	88
2. Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	90
3. Lampiran 3. Silabus Teknik Elektronika Dasar .....	115
4. Lampiran 4. Data Populasi .....	133
5. Lampiran 5. Uji Validitas dan Realibilitas Instrumen Tes .....	135
6. Lampiran 6. Uji indeks Kesukaran dan Daya Beda Instrumen Tes .....	138
7. Lampiran 7. Data Nilai Pretest dan Posttest .....	139
8. Lampiran 8. Data Nilai Aspek Afektif .....	141
9. Lampiran 9. Data Nilai Aspek Psikomotorik .....	145
10. Lampiran 10. Uji Normalitas .....	147
11. Lampiran 11. Uji Homogenitas .....	148
12. Lampiran 12. Uji Sampel Test .....	149
13. Lampiran 13. Uji N-Gain .....	151
14. Lampiran 14. Tabel Distribusi Frekuensi .....	153
15. Lampiran 15. Kisi-Kisi Instrumen .....	154
16. Lampiran 16. Instrumen Penelitian .....	159
17. Lampiran 17. Lembar Validitas .....	181
18. Lampiran 18. Lembar Praktikum .....	187
19. Lampiran 19. Surat Rekomendasi Perijinan .....	192
20. Lampiran 20. Surat Telah Melaksanakan Penelitian .....	196
21. Lampiran 21. Dokumentasi penelitian .....	197

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan sekarang yang semakin maju mendorong para pendidik dalam mengembangkan suatu model pembelajaran. Serta semakin menonjolkan pengembangan akan potensi manusia yang dibuktikan melewati pengembangan berbagai inovasi dalam pembelajaran. Perlunya dalam menggunakan suatu emosi serta nalar yang sesuai dapat meningkatkan prestasi peserta didik. Maka penggunaan sistem pembelajaran yang sesuai dan didukung perangkat pembelajaran merupakan hal yang terpenting dalam suatu situasi belajar mengajar.

Banyak upaya yang telah ditempuh untuk dapat meningkatkan mutu pendidikan. Berbagai upaya yang dilakukan dalam aspek pendidikan, diantaranya yaitu pengembangan kurikulum yang ditingkatkan dengan kondisi zaman. Proses pembelajaran yang meliputi kegiatan belajar mengajar. Metode pembelajaran yang digunakan atau alat pendukung pembelajaran serta fasilitas pembelajaran yang digunakan. Peningkatan kompetensi guru sebagai tenaga pendidik.

Keberhasilan pencapaian hasil belajar salah satunya tergantung dari proses penyelenggaraan proses pembelajaran dikelas. Keberhasilan dari tujuan utama hasil pembelajaran sangat dipengaruhi oleh kemampuan, ketepatan, pemilihan, penyampaian, penggunaan sarana belajar, serta metode pembelajaran yang digunakan. Oleh karena itu tujuan Pembelajaran yang diharapkan untuk mencapai mutu pendidikan yang unggul harus dicapai melalui proses dengan model pembelajaran yang sesuai. Penerapan model

pembelajaran yang sesuai akan meningkatkan hasil belajar dan pada akhirnya dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan siswa terhadap suatu konsep dalam setiap pembelajaran. Perkembangan aspek kognitif, psikomotorik, dan aspek afektif siswa didalam kelas juga akan terangkat.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan pendidikan pada jenjang menengah yang menyiapkan siswa untuk memasuki dunia kerja maupun melanjutkan kejenjang perguruan tinggi dengan bekal ilmu pengetahuan dan keahlian dibidang tertentu, sehingga diharapkan setelah lulus dapat mengembangkan keahlian yang diperoleh untuk kemajuan diri, masyarakat dan bangsa. Lulusan SMK yang berkualitas menjadi tuntutan yang penting, salah satu indikatornya yaitu penguasaan kompetensi keahlian meliputi pengetahuan, sikap, dan ketrampilan. Kebijakan pemerintah untuk meningkatkan jaminan mutu pendidikan diimbangi dengan penerapan, sebelumnya guru sebagai sumber belajar utama sekarang siswa juga dikutsertakan dalam proses belajar seperti diterapkan di SMK Negeri 1 Seyegan pada jurusan teknik ototronik. Sudah banyak upaya untuk mencapai tujuan tersebut dengan melakukan perbaikan-perbaikan dalam proses pembelajaran. Akan tetapi masih banyak timbul permasalahan yang bermunculan. Hal tersebut tentunya mempengaruhi dari hasil belajar yang diperoleh siswa.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada tanggal 20 November 2014 selama kegiatan pembelajaran elektronika dasar di dalam kelas terdapat permasalahan yang timbul seperti, 1 siswa datang terlambat dari 32 siswa. Hal tersebut ditunjukkan lagi dengan, 8 bercanda dengan teman sebangku dengan rentang waktu lama tanpa memperhatikan pelajaran, 2



siswa tidur-tiduranan, 2 siswa keluar ijin ke kamar mandi lebih dari 10 menit dan 3 siswa berjalan-jalan diruang kelas saat pelajaran berlangsung. Peran Guru dalam hal ini sudah secara maksimal akan tetapi dengan kurang menyenangkan pembelajaran yang diikuti siswa dan salah satu bentuk potensi siswa atau keinginan siswa dalam mengikuti pembelajaran masih rendah sehingga menyebabkan pembelajaran kurang efektif dan kondusif. Keinginan siswa dalam pembelajaran masih rendah juga ditunjukkan dengan, siswa jarang bertanya pada materi yang diajarkan dan apabila guru memberikan pertanyaan tentang materi tersebut siswa tidak bisa menjawab dengan benar.

Siswa dengan permasalahan diatas tentu akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Rendahnya hasil belajar dapat dilihat dari nilai siswa yang rendah. Pada setiap semester masih banyak siswa yang mengikuti remedial agar nilainya dapat mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM). Seperti yang diungkapkan oleh guru mata pelajaran elektronika dasar pada semester genap tahun pelajaran 2013/2014 terdapat 15 siswa yang harus mengikuti remedial agar nilainya mencapai KKM. Untuk mengatasi masalah tersebut, guru telah menggunakan metode yang cukup bervariasi seperti diskusi kelompok dan tanya jawab. Namun demikian, metode konvensional masih lebih banyak digunakan. Maka strategi pembelajaran yang digunakan seperti itu dirasa masih kurang maksimal. Hal tersebut terlihat dari minat atau keinginan dan hasil belajar masih terbilang rendah. Perlunya sebagai guru menambah cara metode pembelajaran yang sesuai dan terbaru untuk diterapkan di kelas.

Dari hasil pengamatan tersebut perlunya menambah strategi pembelajaran yang sesuai sehingga meningkatkan hasil belajar siswa. Salah satu model pembelajaran yang memungkinkan siswa mendapat hasil belajar yang optimal dengan *Quantum teaching*. Pada awalnya *Quantum teaching* dimulai di sebuah pelatihan yang disebut *Super Camp*. *Super Camp* merupakan program percepatan *quantum Learning* yang ditawarkan *Learning Forum* yaitu sebuah perusahaan pendidikan internasional yang menekankan perkembangan keterampilan akademis dan keterampilan pribadi. Di *super camp* pembelajaran dirancang dengan harmonis dengan kombinasi tiga unsur: ketrampilan akademis, prestasi fisik, dan ketrampilan dalam hidup.

Sukses di *super camp, quantum learning* mulai dipraktikkan di sekolah-sekolah dan terbukti sukses meningkatkan prestasi siswa. Kepada guru-guru di sekolah tersebut diajarkan teknik-teknik belajar yang diterapkan di *Super camp* sebagai sebuah pendekatan belajar yang mengalir, praktis, menyenangkan dan mudah diterapkan. Teknik di atas kemudian disebut *Quantum teaching*. Abudin Nata (2002:35) menjelaskan bahwa *Quantum teaching* merangkaikan apa yang paling baik dari yang terbaik menjadi sebuah paket multisensory, multi kecerdasan dan kompatibel dengan otak, yang pada akhirnya meningkatkan kemampuan guru untuk mendorong murid berprestasi.

Kenyataannya, model pembelajaran *Quantum Teaching* masih belum banyak diterapkan dalam proses pendidikan di Indonesia dan dirasa cocok untuk pembelajaran elektronika dasar. Pada dasarnya, pembelajaran elektronika yang menuntut siswa untuk menghafal suatu karakteristik komponen dasar elektronika dengan model ceramah mengakibatkan

suasana yang serius dan kurang hidup. Model Quantum Teaching dapat merubah suasana yang serius dan kurang hidup akan lebih menyenangkan di dukung dengan memaksimalkan suasana-suasana pembelajaran seperti menggunakan poster-poster semangat, musik klasik, dan rancangan pembelajaran Quantum Teaching tersebut. Dengan kegembiraan siswa akan lebih mudah menangkap ilmu yang diberikan guru. Kegembiraan juga mencegah sikap-sikap negatif yang timbul ketika pembelajaran berlangsung dan guru akan lebih mudah menguasai kelas guna mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Model pembelajaran Quantum Teaching tersebut juga tergolong baru dan masih belum banyak dikenal secara mendalam oleh guru di Indonesia apalagi dalam mata pelajaran elektronika dasar.

Berdasarkan ulasan diatas, penulis ingin mengadakan suatu penelitian mengenai keefektifan penerapan *Quantum Teaching* terhadap hasil belajar elektronika dasar pada siswa kelas X jurusan teknik ototronik di SMK Negeri 1 Seyegan. Diharapkan pembelajaran elektronika dasar dengan model pembelajaran *Quantum Teaching* dapat berjalan efektif terhadap proses belajar, hasil belajar yang dirasa masih kurang optimal dan dapat menambah referensi guru untuk menghasilkan pembelajaran yang bermutu dan lebih baik.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat ditentukan identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Pembelajaran Elektronika dasar yang cenderung kurang menyenangkan dan menarik bagi siswa.

2. Proses pembelajaran Elektronika dasar yang cenderung kurang efektif dan kondusif.
3. Siswa kurang aktif dalam pembelajaran khususnya pada mata pelajaran Elektronika dasar.
4. Lemahnya minat siswa dalam mengikuti pembelajaran khususnya pada mata pelajaran Elektronika dasar.
5. Rendahnya prestasi siswa atau hasil belajar siswa dalam pembelajaran khususnya pada mata pelajaran Elektronika dasar.
6. Strategi pembelajaran yang digunakan guru masih belum maksimal pada mata pelajaran Elektronika dasar.

#### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas peneliti akan memberikan pembatasan masalah mengenai efektivitas penerapan *Quantum Teaching* terhadap hasil belajar elektronika dasar materi gerbang logika dasar dengan subyek penelitian siswa kelas X Kompetensi Paket Keahlian Teknik Ototronik di SMK N 1 Seyegan tahun ajaran 2014/2015. Peneliti ini hanya akan membahas perbedaan dan efektifitas model pembelajaran *Quantum Teaching* dibandingkan dengan model konvensional pada kelas X Kompetensi Paket Keahlian Teknik Ototronik di SMK N 1 Seyegan tahun ajaran 2014/2015 ditinjau dari hasil belajar.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan diatas, maka permasalahan yang hendak diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil belajar model konvensional pada pembelajaran Teknik Elektronika Dasar materi materi gerbang logika dasar siswa kelas X Kompetensi Paket Keahlian Teknik Ototronik di SMK N 1 Seyegan?
2. Bagaimana hasil belajar model *Quantum Teaching* pada pembelajaran Teknik Elektronika Dasar materi gerbang logika dasar siswa kelas X Kompetensi Paket Keahlian Teknik Ototronik di SMK N 1 Seyegan?
3. Adakah perbedaan antara model konvensional dan model *Quantum Teaching* pada pembelajaran Teknik Elektronika Dasar materi gerbang logika dasar siswa kelas X Kompetensi Paket Keahlian Teknik Ototronik di SMK N 1 Seyegan ditinjau dari hasil belajar?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Bertumpu pada rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian yang hendak dicapai adalah:

1. Mengetahui hasil belajar model konvensional pada pembelajaran elektronika dasar materi gerbang logika dasar siswa kelas X Kompetensi Paket Keahlian Teknik Ototronik di SMK N 1 Seyegan.
2. Mengetahui hasil belajar model *Quantum Teaching* pada pembelajaran elektronika dasar materi gerbang logika dasar siswa kelas X Kompetensi Paket Keahlian Teknik Ototronik di SMK N 1 Seyegan.
3. Mengetahui perbedaan antara model konvensional dan model *Quantum Teaching* pada pembelajaran Teknik Elektronika Dasar materi gerbang logika dasar siswa kelas X Kompetensi Paket Keahlian Teknik Ototronik di SMK N 1 Seyegan ditinjau dari hasil belajar.

## **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian yang dilaksanakan di kelas X jurusan ototronik di SMK N 1 Seyegan memiliki beberapa manfaat antara lain :

### **1. Secara teoritis :**

#### **a. Bagi peneliti**

Penelitian ini memberikan masukan sekaligus untuk mengetahui gambaran secara kuantitatif seberapa besar efektivitas penerapan Quantum teaching terhadap hasil belajar elektronika dasar pada siswa kelas X jurusan Teknik Ototronik di SMK N 1 Seyegan. Dapat menjadi pengalaman dan pengetahuan bagi penyusun sebelum terjun langsung ke dunia pendidikan.

#### **b. Bagi pembaca**

Penelitian ini dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

### **2. Secara praktis bagi guru**

Untuk memberikan kontribusi pemikiran bagi pengelola pendidikan khususnya Bapak/Ibu guru dalam memilih serta menggunakan pendekatan dan metode pembelajaran. Memacu semangat peserta didik agar lebih tertarik untuk belajar, khususnya pada pembelajaran elektronika dasar dan umumnya pada semua mata pelajaran.

Sebagai bahan pertimbangan dalam mengatasi permasalahan terkait pengajaran elektronika dasar demi meningkatkan mutu pengajaran.

## **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

### **A. Kajian Teori**

#### **1. Efektifitas**

J.S Badudu (1994: 475) menjelaskan, efektivitas adalah nilai usaha ketepatangunaan suatu benda atau usaha untuk mencapai sasaran atau tujuan yang ingin dicapai. Menurut Peter Salim (2002: 33), efektifitas adalah adanya kesesuaian antara orang yang melaksanakan tugas dengan sasaran yang dituju dan bagaimana suatu organisasi berhasil mendapatkan dan memanfaatkan sumber daya dalam usaha mewujudkan tujuan oprasional.

Chris Kyriacou (2011: 15-17) pengajaran efektif yang berhasil dirumuskan sebagai pengajaran yang mewujudkan proses pembelajaran para murid yang dikehendaki oleh guru. Elemen sederhana proses pembelajaran yang efektif tersebut adalah guru harus memiliki ide yang jelas dalam proses pembelajaran yang akan dilaksanakan dan guru harus membangun pengalaman belajar siswa untuk mewujudkan proses pembelajaran. Kerangka dasar tentang pembelajaran yang efektif dibagi menjadi 3 variabel, yaitu a) variabel konteks yang mengacu pada aktivitas belajar; b) variabel proses yang mengacu pada apa yang sebenarnya terjadi selama proses pembelajaran dikelas; dan c) variabel produk yang mengacu pada hasil tujuan pembelajaran yang diinginkan oleh guru.

Usaha yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran dalam penelitian ini adalah penggunaan model pembelajarn *Quantum Teaching* dalam pelajaran elektronika dasar, sedangkan tujuan yang ingin

dicapai adalah peningkatan hasil belajar siswa, sehingga keefektifan penggunaan model pembelajaran *Quantum Teaching* pada proses pembelajaran elektronika dasar dapat dilihat dari hasil belajar siswa. Sedangkan keefektifan tindakan yang digunakan dapat dilakukan dengan membandingkan dengan cara satu (model *Quantum Teaching*) dengan cara pembelajaran lain (model konvensional). Maka yang dimaksud efektifitas pembelajaran adalah keberhasilan model dan proses pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Keberhasilan tersebut dapat diketahui dari ketercapaian tujuan pembelajaran tersebut.

## **2. *Quantum Teaching***

*Quantum Teaching* adalah perubahan belajar yang meriah, dengan segala nuansanya dan menyertakan segala kaitan, interaksi, dan perbedaan memaksimalkan momen belajar (De Potter, 2010: 32). *Quantum Teaching* adalah merangkai apa yang paling baik dari yang terbaik menjadi sebuah paket multisensory, multi kecerdasan dan kompatibel dengan otak, yang pada akhirnya meningkatkan kemampuan guru untuk mendorong murid berprestasi (Abudin Nata, 2002: 35). *Quantum Teaching* berfokus pada hubungan yang dinamis dengan lingkungan belajar dan bermacam-macam kaitan dalam pembelajaran untuk mendirikan suatu landasan belajar yang kuat dan kerangka belajar yang sesuai agar dapat memaksimalkan hasil belajar.

Kata *Quantum* merupakan interaksi yang mengubah menjadi cahaya (De Potter, 2010: 34). Dengan demikian *Quantum Teaching* adalah perubahan bermacam-macam interaksi yang ada di dalam dan di sekitar suasana belajar. Interaksi ini mencakup belajar yang efektif



guna mempengaruhi kesuksesan siswa dalam pembelajaran. Interaksi yang sesuai tentunya dapat mempercepat belajar siswa tersebut. Akan tetapi perlu didukung dengan menyingkirkan hambatan-hambatan yang menghalangi proses belajar dengan secara sengaja menggunakan musik, mewarnai lingkungan sekeliling, menyusun bahan pengajaran yang sesuai, cara efektif penyajian, dan keterlibatan aktif siswa (De Potter, 2010: 34).

*Quantum Teaching* merupakan sebuah cara-cara baru untuk mempermudah proses belajar melalui pemaduan unsur seni dan pencapaian tujuan pembelajaran yang terarah serta dapat digunakan dalam berbagai pembelajaran. Penggunaan model pembelajaran *Quantum Teaching* dapat menselaraskan tujuan utama dalam belajar sehingga akan meningkatkan hasil belajar yang optimal.

a. *Asas Utama Quantum Teaching*

*Quantum Teaching* bersandar pada konsep: “bawalah dunia mereka ke dunia kita, dan antarkan dunia kita ke dunia mereka (De Potter, 2010: 34). Dengan membawa konsep tersebut, *Quantum Teaching* bermaksud pentingnya memasuki dunia siswa pada langkah pertama tersebut. Guru sebagai pemegang hak mengajar harus diberikan oleh siswa. Maka dari itu guru harus memasuki terlebih dahulu dunia siswa karena tindakan tersebut secara tidak langsung menegaskan bahwa guru sebagai pemimpin dan penentu dalam pembelajaran di kelas. Sedangkan siswa, dapat membawa apa yang mereka pelajari ke dalam dunia mereka dan menerapkannya pada situasi baru.

b. Prinsip-Prinsip *Quantum Teaching*

Menurut Miftahul A'la (2012: 29-32), *Quantum Teaching* juga memiliki lima prinsip, prinsip ini juga mempengaruhi seluruh aspek *Quantum Teaching*. Prinsip-prinsip tersebut adalah :

1) Segalanya Berbicara

Segalanya berbicara yang dimaksud meliputi lingkungan kelas hingga bahasa tubuh, dari kertas yang dibagikan hingga rencana pembelajaran. Semuanya sebagai suatu pengirim pesan tentang pembelajaran yang akan disampaikan. Pembelajaran yang dilaksanakan bukan sekedar milik guru akan tetapi hak siswa juga, sehingga dengan demikian menciptakan suasana belajar yang saling berhubungan.

2) Segalanya Bertujuan

Segala sesuatu yang akan dilaksanakan mempunyai tujuan dalam pembelajaran. Sebagai seorang guru harus mempunyai tujuan yang jelas dalam suatu pembelajaran agar tidak sampai menyimpang dari apa yang ingin dijangkau. Siswa juga harus tau apa tujuan dari mereka mempelajari materi yang diajarkan oleh guru. Dengan demikian guru maupun siswa tidak keluar dari tujuan utama ketika melakukan proses belajar mengajar.

3) Pengalaman Sebelum di Beri Nama

Proses belajar paling baik ketika siswa telah memperoleh informasi sebelum mereka memperoleh nama untuk apa yang mereka pelajari, karena otak manusia berkembang pesat dengan

adanya rangsangan kompleks akan rasa ingin tahu. Sehingga guru harus memberikan pertanyaan atau pernyataan yang berhubungan dengan materi diawal pelajaran. Maka siswa akan berfikir aktif mencari jawaban dari pertanyaan atau pernyataan yang diberikan.

#### 4) Akui Setiap Usaha

Belajar berarti melangkah keluar dari kenyamanan sehingga perlunya menghargai dan akui setiap usaha yang dilakukan oleh siswa. Dengan hal tersebut maka mendorong siswa untuk lebih giat lagi dalam belajar dan akan meningkatkan hasil belajar siswa tersebut.

#### 5) Layak Dipelajari Maka Layak Pula Dirayakan

Merayakan apa yang telah dipelajari memberikan umpan balik kepada siswa mengenai kemajuan dan meningkatkan asosiasi emosi positif dengan belajar.

Apabila prinsip-prinsip *Quantum Teaching* dilaksanakan dengan tepat tentunya akan menumbuhkan semangat belajar siswa yang semakin aktif dalam mengikuti pelajaran. Pada akhirnya juga akan mempengaruhi hasil belajar yang akan meningkat.

#### c. Model *Quantum Teaching*

*Quantum Teaching* mempunyai model dalam proses pembelajaran. Model *Quantum Teaching* hampir sama dengan simfoni, dibagi dalam dua kategori: konteks dan isi (De Potter, 2010: 37). Pengertian konteks adalah latar belakang pengalaman guru.

Sedangkan isi adalah bagian tiap frase musik yang dimainkan atau bisa disebut penyajiannya.

Menurut De Potter (2010: 38), *Quantum Teaching* memadukan beberapa unsur-unsur pembelajaran, diantaranya sebagai berikut: Suasana, Landasan, Lingkungan, Rancangan. Unsur-unsur tersebut akan dibahas lebih jauh pada penjelasan dibawah ini :

1) Suasana yang menyenangkan

Menurut De Potter (2010: 49), Lingkungan sosial atau suasana kelas adalah penentu psikologis utama yang mempengaruhi belajar akademis. Suasana yang diciptakan harus tercipta dari niat kuat seorang guru dan terlihatnya motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran. Hal ini karena suasana ruangan sangat berpengaruh terhadap proses pembelajaran untuk menumbuhkan komunikasi yang sejalan antara guru dan siswa. Selain hal tersebut perlunya menarik keterlibatan siswa dan guru membangun hubungan dengan menjalin rasa simpati dan saling pengertian. Hubungan tersebut akan membangun menuju kehidupan siswa, membuka jalan memasuki dunia mereka, mengetahui minat kuat mereka, berbagi kesuksesan mereka dan berbicara dengan hati mereka (De Potter, 2010: 55).

Suasana Belajar menyenangkan juga perlu ditumbuhkan, dengan kegembiraan siswa akan lebih mudah menangkap ilmu yang diberikan oleh guru. Kegembiraan juga mencegah sikap negatif yang akan timbul di dalam pembelajaran yang sedang

berlangsung. Apabila suasana menyenangkan tentunya akan menimbulkan suasana yang saling memiliki didalam kelas.

Dengan adanya suasana seperti diatas tentunya guru akan lebih mudah dalam menguasai kelas tersebut. Maka pembelajaran yang akan berlangsung menjadi semakin efektif.

## 2) Landasan yang Kukuh

Seorang guru atau siswa harus mempunyai landasan pembelajaran sehingga apa yang akan dilakukan sudah tersusun terlebih dahulu. Landasan yang paling pertama yaitu tujuan dan kesepakatan yang sama dalam melaksanakan pembelajaran dikelas. Dengan tujuan yang sama akan menciptakan arah pembelajaran yang selaras dalam proses pembelajaran tersebut. Hal tersebut tentunya akan mempengaruhi proses belajar mengajar menjadi lebih mudah.

*Quantum Teaching* juga menerapkan landasan kesatuan prinsip yang disebut 8 Kunci Keunggulan. Delapan kunci tersebut digunakan sebagai keselarasan dalam penerapan *Quantum Teaching* terhadap situasi yang terjadi didalam kelas. Menurut De Potter (2010: 36), 8 kunci keunggulan tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Integritas : Bersikap jujur, tulus, dan menyelaraskan nilai-nilai dalam berperilaku di kehidupan sehari-hari.
- b) Kegagalan awal kesuksesan : Pahami bahwa kegagalan merupakan sebuah informasi awal dari kesuksesan.

- c) Bicaralah dengan niat baik: Berbicara dengan niat yang positif dan penuh tanggung jawab agar menghindari dari komunikasi yang tidak sesuai.
- d) Hidup disaat ini: Memusatkan perhatian untuk apa yang sedang dilakukan dan memanfaatkan waktu sebaik-baiknya.
- e) Komitmen: Memenuhi janji dan kewajiban yang dilaksanakan dalam pekerjaan tersebut.
- f) Tanggung jawab: bertanggung jawab atas semua tindakan yang dilakukan.
- g) Sikap luwes dan fleksibel: Bersikap terbuka terhadap perubahan yang terjadi dalam lingkungan tersebut.
- h) Keseimbangan: Menjaga keselarasan antara pikiran, tubuh dan jiwa.

Delapan kunci keunggulan tersebut membentuk landasan program *Quantum Teaching* yang berguna mengontrol tindakan-tindakan yang dilakukan guru maupun siswa agar tidak menyimpang dari perilaku tidak baik atau tidak semestinya. Disamping itu juga berguna sebagai keteladanan yang perlu diajarkan kepada siswa.

### 3) Lingkungan yang mendukung

Lingkungan merupakan hal pendukung penting dalam pembelajaran. Perlunya menata lingkungan di kelas dengan baik dan sesuai. Hal ini agar siswa merasa nyaman saat proses pembelajaran berlangsung. Penataan lingkungan di kelas meliputi

pemasangan poster simbol atau afirmasi, alat pendukung pembelajaran, pengaturan bangku dan musik.

#### 4) Kesuksesan siswa

Seorang guru yang menggunakan model pembelajaran *Quantum Teaching* dalam proses pembelajaran harus mengacu terhadap kerangka rancangan suatu model pembelajaran untuk pegangan dalam mengelola kelas. Menurut De Potter (2010: 127) kerangka tersebut adalah tumbuhkan, alami, namai, demonstrasikan, ulangi, rayakan dapat disingkat dengan istilah "TANDUR".

##### a) Tumbuhkan

Menumbuhkan minat siswa dalam belajar dengan memuaskan rasa ingin tahu siswa dengan bentuk: Apakah Manfaat BagiKu (AMBAK). Hal tersebut memudahkan guru dalam menciptakan landasan utama dalam belajar sebagai keberhasilan suatu proses pembelajaran.

##### b) Alami

Proses ini sebagai pemberian pengalaman kepada siswa dan memanfaatkan hasrat alami belajar siswa tumbuh sehingga pembelajaran akan mudah dipahami oleh siswa.

##### c) Namai

Setelah siswa mengalami pengalaman belajar maka perlunya pemberian identitas atau pendefinisian sebagai sarana pemuasan hasrat alami otak agar konsep-konsep pengalaman belajar tersebut lebih dipahami oleh siswa.

d) Demonstrasikan

Demostrasi sebagai kesempatan bagi siswa untuk menerapkan dan menerjemahkan pengetahuan yang didapat selama proses pembelajaran di kehidupan siswa atau didalam pembelajaran tersebut.

e) Ulangi

Pengulangan dapat memperkuat ingatan siswa dan menumbuhkan rasa “aku tahu bahwa aku tau ini”. sehingga siswa akan teringat apa yang sudah disampaikan oleh guru.

f) Rayakan.

Perayaan adalah ekspresi keberhasilan mengerjakan atau melakukan sesuatu tugas dengan baik. Setiap usaha belajar memerlukan sebuah perjuangan, sehingga hasil yang diperoleh perlu mendapat penghargaan atau pengakuan.

d. Pendukung proses belajar *Quantum Teaching*

*Quantum Teaching* mempunyai sebuah proses pendukung dalam pelaksanaannya. Sehingga seorang guru harus memahami petunjuk dalam proses pelaksanaannya. Hal tersebut bertujuan agar *Quantum Teaching* berjalan dengan baik. Sehingga proses pembelajaran sesuai dengan apa yang diinginkan. Menurut Miftahul A'la (2012:61-67) antara lain:

- 1) Guru wajib memberi keteladanan sehingga layak menjadi panutan bagi peserta didik, berbicara yang jujur, jadi pendengar yang baik dan selalu gembira (tersenyum).



- 2) Guru harus membuat suasana belajar yang menyenangkan atau kegembiraan. Kegembiraan sebagai tolak ukur bangkitnya minat, adanya keterlibatan penuh, serta terciptanya makna, pemahaman, dan nilai yang membahagiakan diri peserta didik.
- 3) Lingkungan belajar yang aman, nyaman dan bisa membawa kegembiraan:
  - a) Pengaturan meja dan kursi.
  - b) Pemberian tanaman, hiasan lain diluar maupun didalam kelas.
  - c) Pengecatan warna ruangan, meja, dan kursi.
  - d) Ruang kelas dihiasi dengan poster yang isinya selogan, kata mutiara pemacu semangat.
- 4) Guru harus memahami perasaan dan sikap siswa akan terlibat dan berpengaruh kuat pada proses belajar. Guru dapat mempengaruhi suasana emosi siswa dengan:
  - a) kegiatan pelepas stres seperti bernyanyi, mengadakan permainan dan sebagainya.
  - b) Aktifitas-aktifitas yang menambah kekompakan.
  - c) Menyediakan forum bagi emosi siswa berupa bimbingan konseling maupun guru itu sendiri
- 5) Memutar musik klasik ketika proses belajar mengajar berlangsung. namun sekali-kali akan diputarkan instrumental dan bisa diselingi jenis musik lain.
- 6) Sikap guru kepada peserta didik:
  - a) Pengaruh “apa manfaat materi pelajaran ini bagi peserta didik” dan tujuannya.

- b) Perlakukan peserta didik sebagai manusia sederajat.
  - c) Selalu menghargai setiap usaha dan merayakan hasil kerja peserta didik.
  - d) Memberikan stimulus yang mendorong peserta didik.
  - e) Mendukung peserta secara menyeluruh dan mengajak anggota kelas untuk saling mendukung dalam hal yang positif.
  - f) Memberikan peluang kepada peserta didik untuk mengamati dan merekam data hasil pengamatan, menjawab pertanyaan dan mempertanyakan jawaban, menjelaskan sambil memberikan argumentasi, dan sejumlah penalaran.
- 7) Menerapkan 8 kunci keunggulan kedalam rencana pembelajaran setiap hari dan mengaitkan dengan kurikulum.
- 8) Guru yang seorang Quantum Teacher mempunyai ciri-ciri dalam berkomunikasi yaitu:
- a) Antusias menampilkan semangat untuk hidup.
  - b) Berwibawa: menggerakkan orang.
  - c) Positif: melihat peluang dalam setiap saat.
  - d) Supel: mudah menjalin hubungan dengan beragam peserta didik.
  - e) Humoris: berhati lapang untuk menerima kesalahan.
  - f) Luwes: menemukan lebih dari satu untuk mencari hasil.
  - g) Menerima: Mencari dibalik tindakan dan penampilan luar untuk menemukan nilai-nilai inti.
  - h) Fasih: Berkomunikasi dengan jelas, ringkas, dan jujur.
  - i) tulus: memiliki niat dan motivasi positif.

- j) Spontan: dapat mengikuti irama dan tetap menjaga hasil.
  - k) Menarik dan tertarik: mengaitkan setiap informasi dengan pengalaman hidup peserta didik dan peduli akan peserta didik.
  - l) Menganggap peserta didik mampu: percaya akan keberhasilan peserta didik.
  - m) Menetapkan dan memelihara harapan tinggi: membuat pedoman kualitas hubungan dan kualitas kerja yang memacu setiap peserta didik untuk berusaha sebaik mungkin.
- 9) Semua peserta didik diusahakan memiliki modul atau buku sumber bacaan lainnya.
- 10) Dalam melakukan penilaian guru harus berorientasi pada beberapa hal diantaranya adalah:
- a) Acuan atau patokan. Semua kompetensi perlu dinilai sesuai dengan acuan kriteria berdasarkan indikator hasil belajar.
  - b) Ketuntasan belajar. Ketuntasan belajar ditetapkan dengan ukuran atau tingkat pencapaian kompetensi yang memadai dan dapat dipertanggungjawabkan sebagai prasyarat penguasaan kompetensi berikutnya.
  - c) Metode penilaian menggunakan variasi, antara lain: tes tertulis, observasi, wawancara, portofolio, demonstrasi.

Selain itu, *Quantum Teaching* akan berjalan dengan sesuai keinginan apabila didukung dengan kebijakan sekolah agar mampu menopang berjalannya sistem tersebut. Oleh karena itu kebijakan sekolah yang perlu diperhatikan oleh guru antara lain:

- 1) Guru wajib mengabsen peserta didik setiap masuk kelas maupun setiap pulang sekolah dan dalam jam istirahat tidak diperkenankan ada kegiatan belajar mengajar.
- 2) Guru wajib membawa buku absen dan daftar nilai, Silabus, RPP, program semester, modul sejenisnya ketika sedang mengajar, dan berkomitmen selama proses pembelajaran tidak boleh ada gangguan yang mengganggu konsentrasi siswa.
- 3) Guru harus mendukung kebijakan sekolah baik yang berlaku untuk guru maupun peserta didik dan terlibat proaktif.
- 4) Pengalaman belajar hendaknya menggunakan sebanyak mungkin indra untuk berinteraksi dengan isi pembelajaran.
- 5) Menggunakan spidol warna-warni dalam membantu menjelaskan di papan tulis atau menggunakan media pendidikan seperti *projektor*, bagan, dan sebagainya.
- 6) Diperbolehkan belajar diluar kelas.
- 7) Siswa dalam belajar lebih menggunakan cara, melakukan sesuatu dan melaporkan hasilnya daripada dengan metode ceramah.
- 8) Guru harus selalu menghargai setiap usaha dan hasil kerja keras siswa serta memberikan stimulus yang mendorong siswa berfikir kreatif.

Suasana belajar siswa harus selalu diarahkan ke ranah kognitif, afektif dan psikomotorik sehingga akan mampu membawa ketinggian kecerdasan otak dan dapat bersaing dengan siswa lainnya. Oleh karena itu suasana dalam belajar harus mendapat perhatian yang lebih dari seorang guru. Karena suasana belajar tersebut akan

mempengaruhi belajar anak dan mempengaruhi perubahan tingkah laku yang positif.

e. Keunggulan *Quantum Teaching*

*Quantum Teaching* mempunyai ciri serta keunggulan tersendiri yang sangat unik dan jarang dimiliki oleh metode pembelajaran lainnya. Menurut Miftahul A'la (2012:41-43) Keunggulan *Quantum Teaching* yang cukup menonjol antara lain :

- 1) Adanya unsur demokrasi dalam pengajaran.
- 2) Terdapat kepuasan diri terhadap diri si anak.
- 3) Adanya unsur pemantapan dalam menguasai materi atau suatu ketrampilan yang diajarkan.
- 4) Adanya unsur kemampuan pada seorang guru dalam merumuskan temuan yang dihasilkan si anak, dalam konsep diri, teori, model, dan sebagainya.

Metode pengajaran dalam bentuk *Quantum Teaching* tampak lebih komprehensif dibandingkan dengan berbagai metode pengajaran yang telah ada sebelumnya (Abudin Nata, 2002: 38). Maka tentunya akan meningkatkan hasil belajar siswa dengan meningkatkan keunggulan tersebut.

### **3. Hasil Belajar**

a. Pengertian Belajar

Belajar merupakan suatu inti proses pembelajaran guna mencapai tujuan yang dicapai berupa hasil belajar. Menurut Oemar Hamalik (2011:27), belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Selain dengan perumusan diatas

Oemar Hamalik (2011:28), mendefinisikan belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari pada itu, yaitu mengalami. Belajar pada umumnya merupakan proses, baik proses yang aktif, proses melihat, mengamati dan memahami suatu hal, proses mereaksi terhadap semua situasi sekitar, proses yang mengarah pada tujuan dan proses berbuat melalui berbagai pengalaman.

Menurut Gagne dalam buku Ratna Wilis Dahar (2011:10), belajar dapat didefinisikan sebagai suatu proses dimana suatu organisasi berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman. Definisi belajar yang lain adalah senantiasa merupakan perubahan tingkah laku atau penampilan, dengan serangkaian kegiatan misalnya dengan membaca, mendengarkan, mengamati, meniru, dan lain sebagainya (Sardiman, 2011: 21).

Dari pernyataan diatas, maka tujuan belajar itu prinsipnya sama, yakni perubahan tingkah laku, hanya berbeda cara atau usaha dalam pencapaiannya. Pengertian ini menitikberatkan pada interaksi antar individu terhadap lingkungan. Di dalam sebuah interaksi tersebut terjadi serangkaian pengalaman-pengalaman belajar.

#### b. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan gambaran dari hal yang dicapai peserta didik setelah mengalami proses belajar. Nana Sudjana (2005: 5) menjelaskan bahwa hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku dan sebagai umpan balik dalam upaya

memperbaiki proses belajar mengajar. Hasil belajar merupakan perwujudan tingkah laku belajar ditandai dengan adanya perubahan kebiasaan, ketrampilan dan pengamatan, serta sikap dan kemampuan. Tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Penilaian hasil belajar menurut Nana Sudjana (2005: 3) adalah proses pemberian nilai terhadap hasil-hasil belajar yang dicapai siswa dengan kriteria tertentu. Hal ini mengisyaratkan bahwa obyek yang dinilainya adalah hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku. Tingkah laku dalam hasil belajar dalam pengertian yang luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Menurut Bloom dalam buku Sardiman (2011: 23), terdapat 3 ranah atau matra , yaitu: ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Masing-masing ranah dirinci lagi menjadi beberapa jangkauan kemampuan dan dapat dijadikan sebagai indikator dalam penilaian hasil belajar.

#### 1) Ranah Kognitif

Menurut Nasutian (2006: 65), ranah kognitif mempunyai 6 aspek, yaitu pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.

##### a) Pengetahuan

Pengetahuan adalah terjemahan kata knowledge dari Bloom, yaitu kemampuan seseorang untuk mengingat dan memahami

fakta, informasi peristiwa, istilah dan sebagainya. pengetahuan disebut proses berfikir yang paling rendah.

b) Pemahaman

Pemahaman adalah suatu kemampuan untuk mengerti atau memahami suatu masalah. Tipe hasil belajar ini lebih tinggi dibandingkan dengan tipe hasil belajar pengetahuan. Terdapat tiga macam pemahaman yaitu pemahaman terjemahan, pemahaman penafsiran, dan pemahaman ekstrapolasi (Nana Sudjana, 2005: 24). Pemahaman terjemahan adalah kesanggupan untuk memahami makna yang terkandung dalam sebuah pernyataan atau lambang. Pemahaman penafsiran adalah kesanggupan pemahaman untuk menghubungkan dua konsep yang berbeda, memahami grafik, dan membedakan suatu yang pokok dan tidak pokok. pemahaman ekstrapolasi adalah kesanggupan pemahaman melihat yang tertulis, tersirat dan tersurat, menerka, dan memperluas wawasan.

c) Aplikasi

Menurut Nana Sudjana (2005: 25) aplikasi adalah kesanggupan individu untuk menerapkan suatu ide atau gagasan, rumus, konsep ke dalam suatu situasi atau kondisi. Dengan kata lain menerapkan atau mentransfer apa yang dipelajari ke dalam situasi lain, pada berbagai tingkat abstraksi (Nasution, 2006: 67). Tipe hasil belajar ini lebih tinggi dan membutuhkan kemampuan berfikir yang lebih tinggi dari pemahaman.



d) Analisis

Analisis adalah kesanggupan untuk mengurai atau memecahkan sesuatu dalam bagian-bagiannya yang saling berhubungan (Nana Sudjana, 2006: 27). Tipe hasil belajar ini lebih tinggi apabila dibandingkan dengan tipe hasil belajar yang sebelumnya telah dibahas dan merupakan gabungan dari tipe tersebut.

e) Sintetis

Sintesis bertujuan untuk menggabungkan komponen dan bagian menjadi keseluruhan yang baru (Nasution, 2006: 68). Tipe hasil belajar ini berbanding terbalik dengan tipe hasil belajar analisis. Sintesis merupakan tipe hasil belajar dengan berfikir tidak memusat (Nana Sudjanta, 2005: 28). Cara berfikir yang memadukan unsur-unsur atau bagian-bagian secara logis.

f) Evaluasi

Evaluasi adalah memberikan keputusan terhadap sesuatu berdasarkan referensi yang dimiliki dan kriteria yang dipakai (Nana Sudjana, 2005: 29). Menurut Nasution (2006: 68), evaluasi adalah memberi pandangan dan penilaian tentang sesuatu. Evaluasi merupakan tingkatan tipe hasil belajar paling tinggi untuk seorang individu untuk menilai dengan menggunakan kriteria-kriteria sehingga mempermudah kedepan.

## 2) Ranah Afektif

Menurut Krathwohl, Bloom, dan Masia dalam buku yang dikutip oleh Nasution (2006: 70) ranah afektif dibagi menjadi 5 aspek, yaitu: menerima, merespon, menghargai, organisasi, dan karakteristik suatu nilai atau pendekatan nilai-nilai.

### a) Menerima

Menerima dalam hal ini adalah menaruh perhatian, ada kesepakatan terhadap adanya kondisi, gejala, keadaan, atau masalah tertentu (Nasution, 2006: 70). Penerimaan merupakan semacam kepekaan yang dimiliki oleh individu dalam menerima sebuah rangsangan atau stimulus yang datang dari luar, baik berupa suatu masalah ataupun gejala (Nana Sudjanta, 2005: 30) Dalam hal ini, individu secara sadar, kerelaan, dan mengarahkan perhatian terhadap rangsangan dari luar tersebut.

### b) Merespon

Merespon atau menjawab adalah memberi reaksi terhadap suatu gejala (dan sebagainya) secara terbuka, melakukan sesuatu sebagai respon terhadap gejala itu (Nasution, 2006: 70). Jawaban adalah reaksi yang diberikan oleh individu setelah ia menerima rangsangan atau stimulus eksternal (Nana Sudjanta, 2005: 30).

### c) Menghargai

Memberi penilaian atau kepercayaan kepada suatu gejala yang cukup konsisten (Nasution, 2006: 70). Dalam

menghargai atau penilaian ini yang perlu untuk diperhatikan adalah menerima suatu nilai, mengutamakan suatu nilai, dan komitmen terhadap suatu nilai.

d) Organisasi

Organisasi adalah pengembangan nilai ke dalam suatu rumusan yang lebih sistematis, termasuk di dalamnya menentukan hubungan suatu nilai dengan nilai yang lain, prioritas nilai yang menjadi acuan dan konsep tentang nilai dari sistem nilai untuk organisasi (Nana Sudjana, 2005: 30).

e) Karakteristik suatu nilai

Menurut Nana Sudjana (2005: 30), karakteristik nilai atau internalisasi nilai adalah suatu keterpaduan dari semua sistem nilai yang ada pada individu, yang mempengaruhi tingkah laku dan pola kepribadian. Mengadakan sintesis dan internalisasi sistem nilai-nilai dengan cara yang cukup selaras dan mendalam sehingga individu bertindak konsisten dengan nilai-nilai, keyakinan atau cita-cita yang merupakan inti falsafah dan pandangan hidup (Nasution, 2006: 71)

3) Ranah Psikomotorik

Menurut Nana Sudjana (2005: 30), hasil belajar bidang psikomotorik akan tampak dalam bentuk ketrampilan, yaitu kemampuan bertindak individu seseorang. terdapat 6 tingkatan ketrampilan bidang psikomotor.

- a) Gerakan reflek, yaitu ketrampilan pada gerakan yang tidak sadar dalam menjawab rangsangan.

- b) Gerakan fundamental, yaitu ketrampilan membedakan visual, motorik dan lain-lain sebagai bentuk penyusuaian terhadap lingkungan.
- c) Kemampuan fisik, yaitu ketrampilan dari kekuatan organik yang sangat penting. sebagai contoh yaitu mengetik, lari, membungkuk, dan sebagainya.
- d) Gerakan terampil, yaitu ketrampilan gerakan, mulai dari ketrampilan sederhana sampai pada ketrampilan yang kompleks.
- e) Kemampuan yang berkenaan dengan non decursive komunikasi seperti gerakan ekspresif dan interpretatif.

#### **4. Elektronika Dasar**

Elektronika dasar merupakan salah satu mata pelajaran produktif SMK Paket Keahlian Teknik Ototronik (TO). Teknik Ototronik merupakan paket keahlian yang mempersiapkan siswa menjadi tenaga kerja trampil di bidang elektronika otomotif. Sesuai dengan keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan No:7013/D/KP/2013 memutuskan bahwa Paket Keahlian Teknik Ototronik termasuk dalam Program Keahlian Teknik Elektronika dengan kode nomor 059.

Menurut Zuhail dan Zhanggishan (2004: 6-7), Elektronika adalah bidang keilmuan teknik yang berhubungan dengan pengolahan muatan listrik, khususnya elektron pada berbagai peralatan, material, dan rangkaian listrik. Mata pelajaran Elektronika Dasar merupakan disiplin ilmu yang mempelajari pengolahan muatan listrik dalam tingkat dasar. Sesuai

dengan kurikulum yang ada, kompetensi dasar yang harus dipelajari meliputi struktur atom, bahan semikonduktor, dioda, bipolar junction transistor, sistem bilangan, gerbang logika dasar, dan flip-flop. Materi yang akan diambil dalam penelitian ini adalah tentang gerbang logika dasar. Aspek yang harus dipenuhi sesuai silabus Teknik Elektronika Dasar oleh siswa kelas X dalam memahami gerbang logika dasar yaitu:

- a. Menerapkan aljabar Boolean pada gerbang logika dasar
- b. Memadukan aljabar Boolean pada gerbang logika dasar
- c. Menerapkan macam-macam gerbang dasar rangkaian logika
- d. Membangun macam-macam gerbang dasar rangkaian logika

Penilaian mata pelajaran Elektronika Dasar materi gerbang logika dasar akan memperhatikan aspek kognitif, aspek afektif dan aspek psikomotorik. Harapannya siswa dapat memiliki kompetensi yang baik pada kompetensi dasar tersebut.

## **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

Penelitian yang dilakukan oleh Dedy Atmanto Wahyu Widodo dengan judul “Efektivitas Penerapan *Quantum Teaching* terhadap Hasil Belajar Sain pada Siswa Kelas V SDN Demangan Tahun Ajaran 2011/2012”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perhitungan diperoleh nilai mean pretest kelas eksperimen 69,26 dan mean pretest kelas kontrol 72,64. Sedangkan nilai mean posttest 87,94 dan mean posttest 75,73. Dari data tersebut terjadi peningkatan sebesar 18,68 terhadap kelas eksperimen dan 3,09 terhadap kelas kontrol. Maka bisa ditarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Quantum Teaching* terhadap hasil belajar sain.

Penelitian yang dilakukan oleh Fuat Muhclisin dengan judul “Pengaruh Metode Pembelajaran Quantum Learning dengan Pendekatan Peta Pikiran (*mind Mapping*) terhadap Prestasi Siswa pada Mata pelajaran Teknologi Motor Diesel di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta”. Hasil penelitian menunjukkan dengan hasil posttest kelas kontrol 72,78 dan posttest kelas eksperimen sebesar 73,08. Terdapat selisih prestasi belajar siswa antara posttest kelas kontrol dan posttest kelas eksperimen sebesar 0,412%. Maka menunjukkan terdapat pengaruh model pembelajaran *Quantum Teaching* terhadap hasil pembelajaran tersebut.

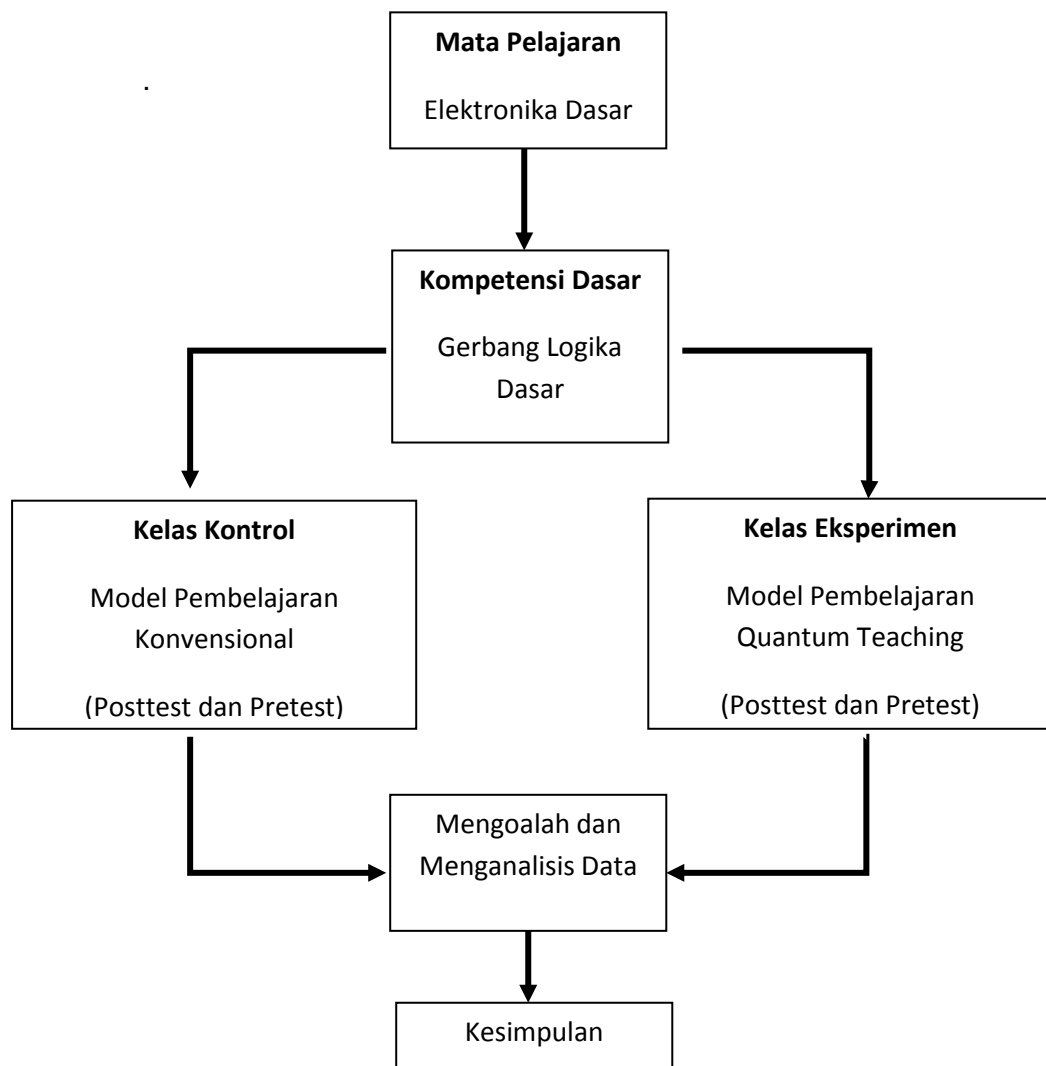
Penelitian yang dilakukan Danang Jumiyanto dengan judul “Penggunaan Metode Pembelajaran *Quantum Teaching* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar Siswa Mata Diklat Gambar Teknik di SMK Perindustrian Yogyakarta 20011/2012”. Hasil Penelitian ini adalah: (1) terdapat peningkatan tingkat motivasi belajar siswa. (2) terdapat peningkatan aktivitas belajar siswa dalam keterlaksanaan penggunaan metode *Quantum Teaching*. (3) terdapat peningkatan prestasi belajar siswa pada mata diklat gambar teknik XB tahun ajaran 2011/2012 di SMK Perindustrian Yogyakarta.

### **C. Kerangka Pikir**

Berdasarkan latar belakang, proses pembelajaran yang dilaksanakan pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar masih menggunakan metode pembelajaran yang konvensional. Model pembelajaran konvensional menempatkan guru sebagai pusat perhatian sehingga peran guru masih mendominasi dibandingkan aktivitas siswa. Pembelajaran tersebut tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih memperoleh pengalaman belajarnya melainkan akan hanya menekankan pada hasil belajar dari pada

pengalaman belajar yang terjadi ketika proses pembelajaran. Berakibatnya siswa merasa bosan dan kurang antusiasnya dalam mengikuti pembelajaran dikelas maka berakibat juga terhadap hasil belajar siswa.

Perlunya perbaikan dalam penentuan model pembelajaran yang digunakan agar proses belajar mengajar dapat terlaksana secara sistematis. Peneliti mencoba melakukan perbaikan model pembelajaran menggunakan *Quantum Teaching*. Model pembelajaran *Quantum Teaching* tersebut berpusat kepada kesenangan siswa, memanfaatkan segala interaksi yang terjadi secara maksimal serta menyingkirkan hambatan-hambatan pembelajaran dengan pemberian musik, mewarnai atau pemberian poster motivasi di kelas, menyusun bahan pengajaran yang sesuai, melibatkan siswa aktif dan cara efektif penyajian. Siswa akan lebih memahami dan mengerti materi pelajaran yang disampaikan oleh guru tidak hanya bersifat hafalan saja, sehingga akan meningkatkan keaktifan, dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Elektronika Dasar materi gerbang logika dasar kelas X Teknik Ototronik di SMK N 1 Sayegan. Bagan kerangka berfikir dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Bagan kerangka berfikir

#### D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan kajian pustaka dan kerangka berfikir diatas maka hipotesis penelitian yang akan diuji pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan yang signifikan pada pencapaian belajar siswa aspek kognitif gerbang logika dasar kelas X yang mengikuti pembelajaran penerapan model pembelajaran *Quantum Teaching* dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional pada mata pelajaran Elektronika Dasar.



2. Terdapat perbedaan yang signifikan pada pencapaian belajar siswa aspek afektif gerbang logika dasar kelas X yang mengikuti pembelajaran penerapan model pembelajaran *Quantum Teaching* dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional pada mata pelajaran Elektronika Dasar.
3. Terdapat perbedaan yang signifikan pada pencapaian belajar siswa aspek psikomotorik gerbang logika dasar kelas X yang mengikuti pembelajaran penerapan model pembelajaran *Quantum Teaching* dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional pada mata pelajaran Elektronika Dasar.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain dan Prosedur Eksperimen**

##### **1. Desain Penelitian**

Penelitian ini termasuk penelitian quasi eksperimen (eksperimen semu). Penelitian ini mempunyai kelompok kelas kontrol dan kelompok kelas eksperimen. Pada kelompok kelas kontrol pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional atau tidak diberi perlakuan. Pada kelompok kelas eksperimen dilakukan dengan menggunakan perlakuan metode pembelajaran Quantum Teaching.

Bentuk desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non-equivalent control group design*. Penelitian ini dibutuhkan dua kelas, kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk dibandingkan. Sebelum pembelajaran dimulai, dilakukan pretest pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pretest merupakan tes yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan pengetahuan siswa awal kelompok kelas kontrol maupun kelompok kelas eksperimen. Perlakuan setelah melaksanakan pretest hanya dilakukan dalam kelas eksperimen menggunakan metode pembelajaran Quantum Teaching. Akhir pertemuan kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan posttest untuk mengetahui hasil belajar kognitif. Kelas Eksperimen menggunakan model Quantum Teaching sedangkan kelas kontrol dengan model konvensional menggunakan metode ceramah. Desain rancangan penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 1. Desain Rancangan Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kelas Eksperimen	O1	Model Quantum Teaching	O2
Kelas Kontrol	O3	Model Konvensional	O4

Keterangan:

O1 = Hasil pretest kelas eksperimen

O2 = Hasil posttest kelas eksperimen

O3 = Hasil pretest kelas kontrol

O4 = Hasil posttest kelas kontrol

## 2. Prosedur Eksperimen

Prosedur yang dilakukan dalam langkah-langkah pelaksanaan penelitian antara lain sebagai berikut:

### a. Tahap Persiapan Penelitian

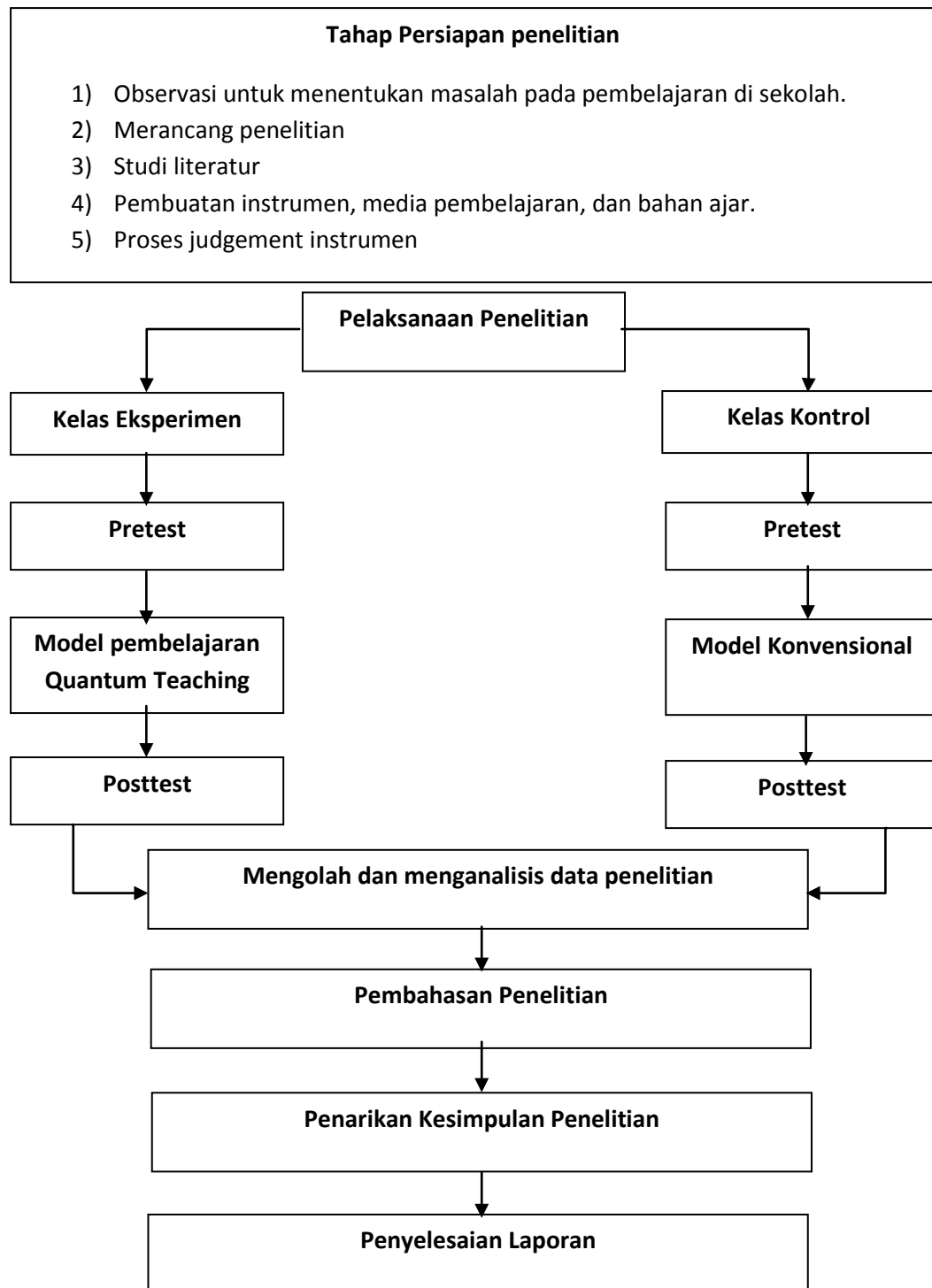
- 1) Observasi untuk menentukan masalah pada pembelajaran di sekolah.
- 2) Merancang penelitian.
- 3) Studi literatur.
- 4) Pembuatan instrumen, media pembelajaran, dan bahan ajar.
- 5) Proses validasi instrumen.

### b. Tahap Pelaksanaan Penelitian

- 1) Menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- 2) Tes awal (pretest) untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 3) Treatment (pemberian perlakuan) pada kelas eksperimen.
- 4) Tes akhir (posttest) untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.

c. Tahap Penyelesaian Penelitian

- 1) Mengolah dan menganalisis data penelitian.
- 2) Pembahasan penelitian.
- 3) Penarikan kesimpulan penelitian.
- 4) Penyelesaian laporan penelitian.



Gambar 2. Bagan Alur Pelaksanaan Kegiatan

## **B. Tempat dan Waktu penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X Paket Keahlian Teknik Ototronik SMK Negeri 1 Seyegan pada semester genap mulai tanggal 23 April tahun ajaran 2014/2015.

## **C. Subyek Penelitian**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2013: 80). Sampel merupakan bagian dari populasi yang diteliti (Bambang Prasetyo dan Lina Miftahul Jannah, 2005: 119). Subyek dari penelitian ini adalah siswa kelas X Paket Keahlian Teknik Ototronik SMK Negeri 1 Seyegan yang mengikuti mata pelajaran elektronika dasar. Populasi siswa Paket Keahlian Teknik Ototronik SMK Negeri 1 Seyegan sejumlah 6 kelas dengan 183 siswa. Teknik Pengambilan sampel penelitian ini menggunakan teknik purposif sampling. Jumlah sampel diambil 2 kelas Paket Keahlian Teknik Ototronik SMK Negeri 1 Seyegan yaitu 31 siswa di kelas eksperimen dan 31 siswa di kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas X TO 1 dan Kelas kontrol adalah kelas X TO 2.

## **D. Metode Pengumpulan Data**

### **1. Variabel Penelitian**

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2013: 38). Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

a. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab munculnya variabel terikat (Hamid Darmadi, 2011: 21). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran Quantum Teaching.

b. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau variabel yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Hamid Darmadi, 2011: 21). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah hasil belajar elektronika dasar materi gerbang logika dasar kelas X Teknik Ototronik SMK Negeri 1 Seyegan.

2. Definisi Operasional Variabel

a. Quantum Teaching

Pembelajaran Quantum *Quantum Teaching* adalah pengubahan bermacam-macam interaksi dan unsur-unsur pembelajaran yang ada di dalam dan di sekitar suasana belajar. Interaksi ini mencakup belajar yang efektif guna mempengaruhi kesuksesan siswa dalam pembelajaran. Interaksi yang sesuai tentunya dapat mempercepat belajar siswa tersebut serta mengacu kerangka rancangan model pembelajaran yang disebut "TANDUR". Akan tetapi perlu didukung dengan menyingkirkan hambatan-hambatan yang menghalangi proses belajar dengan secara sengaja menggunakan musik, mewarnai lingkungan sekeliling, menyusun bahan pengajaran yang

sesuai, cara efektif penyajian, dan keterlibatan aktif siswa (De Potter, 2010: 34).

b. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perwujudan tingkah laku belajar ditandai dengan adanya perubahan kebiasaan, ketrampilan dan pengamatan, serta sikap dan kemampuan. Tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik terhadap pembelajaran elektronika dasar materi gerbang logika.

3. Metode Pengumpulan Data

Berdasarkan desain penelitian diatas teknik pengumpulan data yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

a. Tes

Penilaian tes yang berupa instrumen soal pretest dan posttest. Pretest merupakan tes yang dilakukan untuk mengetahui pengetahuan awal kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen sebelum diberi treatment (perlakuan). Sebelum dilaksanakan treatment, untuk mengetahui hasil belajar pada ranah kognitif dilakukan tes akhir (posttest). Tes yang digunakan untuk mengumpulkan data menggunakan soal pilihan ganda bernilai 1 apabila benar dan bernilai 0 apabila salah.

b. Observasi

Sugiyono (2013: 145) menyatakan bahwa observasi sebagai teknik pengumpulan data mempunyai ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan yang lain. Teknik pengumpulan data dengan

observasi ini digunakan bila, penelitian berkaitan dengan perilaku manusia dan proses kerja. Instrumen ini digunakan sebagai pengukur ranah afektif dan psikomotorik siswa selama proses kegiatan pembelajaran.

Penilaian ranah afektif adalah penilaian untuk menilai sikap siswa selama kegiatan belajar mengajar. Penilaian ini penilaian non tes yang berupa lembar observasi. Penilaian afektif mencakup 8 indikator yaitu sikap spiritual, jujur, disiplin, tanggung jawab, toleransi, gotong royong, sopan santun, dan percaya diri. Penilaian ranah afektif ini menggunakan instrumen observasi berupa sekala penilaian. Sekala yang digunakan pada lembar observasi adalah 1-4.

Penilaian psikomotorik berupa lembar observasi lembar kerja siswa dalam mengikuti praktikum. Komponen penilaian mencakup aspek persiapan kerja, cara kerja, hasil kerja, sikap kerja, dan waktu kerja. Penilaian ini menggunakan bobot penilaiannya pada setiap aspek komponen penilaian.

## **E. Instrumen Penelitian**

### **1. Instrumen Tes Aspek Kognitif**

Instrumen pretest merupakan tes yang dilakukan untuk mengetahui pengetahuan awal kelompok kelas kontrol maupun kelompok kelas eksperimen sebelum diberi treatment (perlakuan). Setelah dilakukan treatment (perlakuan) berupa model pembelajaran Quantum Teaching kelompok kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional kelompok kelas kontrol, dilakukan tes akhir berupa posttest untuk mengetahui hasil belajar. Pretest dan posttest diberikan untuk mengetahui peningkatan



hasil belajar kognitif siswa. Tes yang digunakan untuk pretest dan posttest berupa pilihan ganda. Penilaian soal ini bernilai 1 apabila benar dan bernilai 0 apabila salah.

## 2. Instrumen Observasi Aspek Afektif

Lembar observasi ini digunakan untuk mengetahui aktifitas siswa selama kegiatan pembelajaran yang diamati dan diambil data sesuai dengan kisi-kisi dan instrumen lembar observasi yang telah dibuat. Instrumen penelitian ini mengacu pada lembar penilaian sikap yang digunakan dalam kurikulum 2013. Lembar observasi aspek afektif terdiri dari 8 indikator yaitu sikap spiritual, jujur, disiplin, tanggung jawab, toleransi, gotong royong, sopan santun, dan percaya diri. Penilaian instrumen observasi aspek afektif ini menggunakan instrumen observasi berupa sekala penilaian dengan sekala terendah 1 dan tertinggi 4.

## 3. Instrumen Aspek Psikomotorik

Lembar ini digunakan untuk mengukur aspek psikomotorik siswa selama kegiatan praktikum siswa. Instrumen penilaian ini sesuai mengacu pada lembar penilaian ujian praktik SMK keahlian Teknik Ototronik tahun 2014/2015. Instrumen ini meliputi persiapan kerja, cara kerja, hasil kerja, sikap kerja, dan waktu kerja. Penilaian ini menggunakan lembar pengamatan observasi yang dibobot penilaiannya pada setiap aspek komponen penilaian. Penilaian komponen persiapan kerja memiliki bobot 10%, penilaian komponen proses kerja memiliki bobot 50%, penilaian komponen sikap kerja memiliki bobot 25%, penilaian komponen hasil kerja memiliki bobot 10%, dan penilaian komponen waktu memiliki bobot

5%. Penilaian instrumen lembar kegiatan siswa aspek psikomotorik ini menggunakan skala penilaian dengan skala terendah 1 dan tertinggi 4.

## F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

### 1. Validitas Instrumen

Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2013: 121)

Kondisi valid apabila instrumen telah disusun dan dirancang sesuai dengan teori dan ketentuan yang ada. Instrumen yang akan digunakan perlu divalidasi terlebih dahulu oleh ahli, dalam hal ini dosen dan guru mata pelajaran. Instrumen yang telah divalidasi tersebut kemudian diuji cobakan pada sampel dari populasi yang diambil. Pengujian instrumen ini dibantu menggunakan program SPSS 16.

Digunakan rumus korelasi *product moment* untuk mengetahui valid atau tidaknya instrumen yang digunakan. Uji coba ini dilakukan dengan mengkorelasikan skor masing-masing butir dengan skor total. Rumus yang digunakan untuk mengetahui validitas instrumen adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Suharsimi Arikunto (2013: 87)

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara skor item dan skor total

$X$  = skor item

$Y$  = skor total

Instrumen tes valid jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , sebaliknya jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka butir tersebut tidak valid, maka butir tersebut direvisi atau tidak digunakan.

## 2. Reliabilitas Instrumen

Menurut Sugiyono (2014: 124) instrumen penelitian yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama akan menghasilkan data yang sama. Pengujian reliabilitas dilakukan dengan teknik belah dua dari Spearman Brown. Pengujian instrumen ini dibantu menggunakan program SPSS 16. Rumus reliabilitasnya sebagai berikut :

$$r_i = \frac{2r_b}{1 + r_b}$$

Sugiyono (2014: 190)

Keterangan:

$r_i$  = Reliabilitas internal seluruh instrumen

$r_b$  = Kolerasi product moment antara belahan pertama dan kedua

Soal dikatakan reliabel jika hasil perhitungan melebihi 0,7 atau  $r_i > 0,7$ . Maka penggunaan instrumen yang valid dan reliabel dalam pengumpulan data saat penelitian diharapkan hasil yang diperoleh dapat dipertanggungjawabkan.

## 3. Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran atau indeks kesukaran merupakan tingkat kesukaran butir soal perbandingan antara jumlah siswa yang dapat menjawab benar dan yang menjawab salah. Soal yang baik merupakan soal yang mempunyai ciri-ciri tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu sulit. Rumus untuk menghitung taraf kesukaran soal sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{Js}$$

Suharsimi Arikunto (2013: 223)

Keterangan:

P = Indeks kesukaran soal

B = Banyak siswa yang menjawab soal tersebut dengan benar

Js = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi besarnya indeks kesukaran soal berkisar antara 0,00 - 1,00. Apabila soal sukar nilai hitung  $P = 0,00 - 0,30$  ; soal sedang nilai hitung  $P = 0,31 - 0,70$  ; dan soal mudah nilai hitung  $P = 0,71 - 1,00$  (Suharsimi Arikunto, 2013: 225).

#### 4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Suharsimi Arikunto, 2013: 226). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut dengan indeks diskriminasi (D). Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi sebagai berikut:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Suharsimi Arikunto (2013: 228)

Keterangan:

D = Daya pembeda butir

$B_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

$B_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar

$J_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah

$P_A$  = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

$P_B$  = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

Klasifikasi besarnya indeks deskriminasi berkisar antara 0,00 – 1,00. Apabila klasifikasi soal jelek nilai hitung D = 0,00 – 0,20; soal cukup nilai hitung D = 0,21 – 0,40; soal baik nilai hitung D = 0,41 – 0,70; dan soal baik sekali nilai hitung D = 0,71 – 1,00 (Suharsimi Arikunto, 2013: 232).

## G. Teknik Analisis Data

### 1. Uji Normalitas

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Metode yang digunakan untuk uji normalitas adalah *Kolmogorov-Smirnov*. Pengujian normalitas dibantu dengan SPSS 16. Kriteria data dinyatakan normal apabila memiliki nilai signifikansi lebih dari 0,05.

## b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah kelompok yang dibandingkan merupakan kelompok yang mempunyai variasi homogen. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *levene*. Pengujian homogenitas dibantu dengan SPSS 16. kriteria data penelitian dinyatakan homogen apabila memiliki nilai signifikan lebih besar dari 0,05.

## 2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dalam analisis penelitian ini menggunakan uji statistik test-T atau uji-T. Penelitian ini melakukan perbandingan atau uji beda rata-rata antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Pengujian hipotesis ini dibantu menggunakan program SPSS 16. Rumus yang digunakan karena data berdistribusi normal dan homogen yang memenuhi ketentuan  $n_1 = n_2$  untuk uji-T adalah:

$$t = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_A} + \frac{S_2^2}{n_B}}}$$

Darwyan Syah, Supardi dan Aziz Hasibuan (2009: 77)

Keterangan:

$\bar{X}_A$  = Rerata skor kelas eksperimen

$\bar{X}_B$  = Rerata skor kelas kontrol

$S_1^2$  = Varian kelompok eksperimen

$S_2^2$  = Varian kelompok kontrol

$n_A$  = Jumlah sampel kelompok eksperimen

$n_B$  = Jumlah sample kelompok kontrol

Menurut Edward Cocoran (2005: 5) uji N-Gain digunakan untuk mengukur seberapa besar pemahaman siswa setelah dilaksanakan pembelajaran. Kenaikan pemahaman siswa setelah diberikan pretest dan posttest ditandai oleh gain untuk mengetahui efektifitas peningkatan. Hasil dari N-Gain ini dijadikan sebagai perbandingan antara sebelum dan sesudah pembelajaran dilakukan. Rumus untuk menentukan N-Gain dengan skor ideal 100 adalah sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Klasifikasi besarnya indeks N-Gain adalah sebagai berikut, kategori tinggi nilai N-Gain  $G > 0,7$ ; kategori sedang nilai N-Gain  $0,3 \leq G \leq 0,7$ ; adn kategori rendah nilai N-Gain  $G < 0,3$  (Edward Corcoran, 2005: 20).

## BAB IV ANALISIS DATA

### A. Deskripsi

Data penelitian ini diperoleh dari hasil penelitaian yang dilaksanakan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Meliputi data kemampuan kognitif *pretest* siswa, kognitif *posttest* siswa, observasi afektif siswa , psikomotorik siswa dan peningkatan hasil belajar siswa pada aspek kognitif.

#### 1. Pencapaian Belajar Siswa Aspek Kognitif

##### a. Data *Pretest* Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Hasil *pretest* kelas kontrol yang berjumlah 31 siswa diperoleh nilai tertinggi 88,24 dan terendah 11,76. Rata-rata sebesar 35,29 dan standar deviasi sebesar 23,96. Sedangkan hasil *pretest* kelas eksperimen yang berjumlah 31 siswa diperoleh nilai tertinggi 94,12 dan terendah 11,76. Rata-rata sebesar 34,72 dan standar deviasi sebesar 24,22. Tabel hasil *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 2. Data *Pretest* Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Data <i>Pretest</i>	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Nilai Terendah	11,76	11,76
Nilai Tertinggi	88,24	94,12
Rata-rata (Mean)	35,29	34,72
Standar Deviasi (SD)	23,96	24,22

Sebaran distribusi frekuensi nilai *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut ini.



Tabel 3. Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

Kategori	Interval	Frekuensi
		Kelas Kontrol
Sangat Tinggi	$\geq 62,74$	6
Tinggi	62,73 - 50	1
Rendah	49,99 – 37,26	3
Sangat rendah	$< 37,26$	21

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

Kategori	Interval	Frekuensi
		Kelas Eksperimen
Sangat Tinggi	$\geq 66,66$	4
Tinggi	66,65 – 52,94	5
Rendah	52,95 – 39,67	2
Sangat rendah	$< 39,67$	20

Tabel di atas menjelaskan frekuensi nilai *pretest* kelas kontrol terbanyak pada kategori sangat rendah dengan frekuensi siswa sebanyak 21 siswa dan frekuensi nilai *pretest* terkecil kelas kontrol pada kategori tinggi sebanyak 1 siswa. Frekuensi nilai *pretest* kelas eksperimen terbanyak pada kategori sangat rendah dengan frekuensi siswa sebanyak 20 siswa dan frekuensi nilai *pretest* terkecil kelas eksperimen pada kategori rendah sebanyak 2 siswa.

**b. Data *Posttest* Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen**

Hasil *posttest* kelas kontrol yang berjumlah 31 siswa diperoleh nilai tertinggi 94,12 dan terendah 47,06. Rata-rata sebesar 68,69 dan standar deviasi sebesar 15,36. Sedangkan hasil *posttest* kelas eksperimen yang berjumlah 31 siswa diperoleh nilai tertinggi 100 dan terendah 41,18. Rata-rata sebesar 82,16 dan standar deviasi sebesar

14,36. Tabel hasil *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 5. Data *Posttest* Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Data <i>Posttest</i>	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Nilai Terendah	47,06	41,18
Nilai Tertinggi	94,12	100
Rata-rata (Mean)	68,69	82,16
Standar Deviasi (SD)	15,36	14,36

Sebaran distribusi frekuensi nilai *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

Kategori	Interval	Frekuensi
		Kelas Kontrol
Sangat Tinggi	$\geq 77,84$	9
Tinggi	77,83 - 70	8
Rendah	69,99 – 62,16	0
Sangat rendah	$< 62,16$	14

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

Kategori	Interval	Frekuensi
		Kelas Eksperimen
Sangat Tinggi	$\geq 80,39$	21
Tinggi	80,38 – 70,59	2
Rendah	70,58 – 60,79	3
Sangat rendah	$< 60,79$	5

Tabel di atas menjelaskan frekuensi nilai *posttest* kelas kontrol terbanyak pada kategori sangat rendah dengan frekuensi siswa sebanyak 14 siswa dan frekuensi nilai *posttest* terkecil kelas kontrol pada kategori tinggi sebanyak 8 siswa. Frekuensi nilai *posttest* kelas eksperimen terbanyak pada kategori sangat tinggi dengan frekuensi

siswa sebanyak 21 siswa dan frekuensi nilai *posttest* terkecil kelas eksperimen pada kategori rendah sebanyak 3 siswa.

## 2. Pencapaian Belajar Siswa Aspek Afektif

Hasil pencapaian belajar siswa aspek afektif kelas kontrol yang berjumlah 31 siswa diperoleh nilai tertinggi 93,75 dan terendah 68,75. Rata-rata sebesar 79,44 dan standar deviasi sebesar 6,07. Sedangkan hasil pencapaian belajar siswa aspek afektif kelas eksperimen yang berjumlah 31 siswa diperoleh nilai tertinggi 93,75 dan terendah 75,00. Rata-rata sebesar 84,68 dan standar deviasi sebesar 5,25. Tabel pencapaian belajar siswa aspek afektif kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 8. Data Pencapaian Aspek Afektif Kelas Kontrol dan Eksperimen

Data Afektif	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Nilai Terendah	68,75	75,00
Nilai Tertinggi	93,75	93,75
Rata-rata (Mean)	79,44	84,68
Standar Deviasi (SD)	6,07	5,25

Sebaran distribusi pencapaian belajar siswa aspek afektif kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 9. Distribusi Frekuensi Aspek Afektif Kelas Kontrol

Kategori	Interval	Frekuensi
		Kelas Kontrol
Sangat Tinggi	$\geq 85,41$	8
Tinggi	85,40 – 81,25	7
Rendah	81,24 – 77,09	7
Sangat rendah	$< 77,09$	9

Tabel 10. Distribusi Frekuensi Aspek Afektif Kelas Eksperimen

Kategori	Interval	Frekuensi
		Kelas Eksperimen
Sangat Tinggi	$\geq 87,49$	14
Tinggi	87,48 – 84,37	7
Rendah	84,36 – 81,25	5
Sangat rendah	$< 81,25$	5

Tabel di atas menjelaskan frekuensi nilai pencapaian belajar siswa aspek afektif kelas kontrol terbanyak pada kategori sangat rendah dengan frekuensi siswa sebanyak 9 siswa dan frekuensi nilai terkecil pencapaian belajar siswa aspek afektif kelas kontrol pada kategori tinggi dan rendah sebanyak 7 siswa. Frekuensi nilai pencapaian belajar siswa aspek afektif kelas eksperimen terbanyak pada kategori sangat tinggi dengan frekuensi siswa sebanyak 14 siswa dan frekuensi nilai pencapaian belajar siswa aspek afektif terkecil kelas eksperimen pada kategori rendah dan sangat rendah sebanyak 5 siswa.

### 3. Pencapaian Belajar Siswa Aspek Psikomotorik

Hasil pencapaian belajar siswa aspek psikomotorik kelas kontrol yang berjumlah 31 siswa diperoleh nilai tertinggi 87,65 dan terendah 77,85. Rata-rata sebesar 82,02 dan standar deviasi sebesar 2,40. Sedangkan hasil pencapaian belajar siswa aspek psikomotorik kelas eksperimen yang berjumlah 31 siswa diperoleh nilai tertinggi 89,08 dan terendah 78,23. Rata-rata sebesar 84,15 dan standar deviasi sebesar 2,68. Tabel pencapaian belajar siswa aspek psikomotorik kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 11. Data Pencapaian Aspek Psikomotorik Kelas Kontrol dan Eksperimen

Data Psikomotorik	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Nilai Terendah	77,85	78,23
Nilai Tertinggi	87,65	89,08
Rata-rata (Mean)	82,02	84,15
Standar Deviasi (SD)	2,40	2,68

Sebaran distribusi pencapaian belajar siswa aspek psikomotorik kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 12. Distribusi Frekuensi Nilai Aspek Psikomotorik Kelas Kontrol

Kategori	Interval	Frekuensi
		Kelas Kontrol
Sangat Tinggi	$\geq 84,38$	2
Tinggi	84,37 – 82,75	13
Rendah	82,74 – 81,12	5
Sangat rendah	$< 81,12$	11

Tabel 13. Distribusi Frekuensi Nilai Aspek Psikomotorik Kelas Eksperimen

Kategori	Interval	Frekuensi
		Kelas Eksperimen
Sangat Tinggi	$\geq 85,65$	9
Tinggi	85,64 – 83,65	7
Rendah	83,64 – 81,82	10
Sangat rendah	$< 81,82$	5

Tabel di atas menjelaskan frekuensi nilai pencapaian belajar siswa aspek psikomotorik kelas kontrol terbanyak pada kategori tinggi dengan frekuensi siswa sebanyak 13 siswa dan frekuensi nilai terkecil pencapaian belajar siswa aspek psikomotorik kelas kontrol pada kategori sangat tinggi sebanyak 2 siswa. Frekuensi nilai pencapaian belajar siswa aspek

psikomotorik kelas eksperimen terbanyak pada kategori rendah dengan frekuensi siswa sebanyak 10 siswa dan frekuensi nilai pencapaian belajar siswa aspek psikomotorik terkecil kelas eksperimen pada kategori sangat rendah sebanyak 5 siswa.

#### 4. Peningkatan Belajar Siswa Aspek Kognitif

Berdasarkan dari kemampuan akhir kompetensi aspek kognitif siswa, diperoleh peningkatan pada materi Gerbang Logika Dasar sebelum dan sesudah diberi perlakuan. peningkatan ini dihitung berdasarkan hasil N-Gain dari kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Hasil N-Gain kelas kontrol yang berjumlah 31 siswa diperoleh nilai tertinggi 0,9, nilai terendah 0,2 dan nilai rata-rata (mean) 0,50. Sedangkan hasil N-Gain kelas eksperimen yang berjumlah 31 siswa diperoleh nilai tertinggi 1,0 , nilai terendah 0,2 dan nilai rata-rata (mean) 0,71. Tabel hasil data N-Gain dari kedua kelas dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 14. Data N-Gain Kelas Kontrol dan Eksperimen

Data N-Gain	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Nilai Terendah	0,2	0,2
Nilai Tertinggi	0,9	1,0
Rata-rata (Mean)	0,50	0,71

Perbandingan nilai N-Gain kategori rendah, sedang dan tinggi antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen adalah sebagai berikut.

Tabel 15. Distribusi Presentasi N-Gain Kelas Kontrol dan Eksperimen

Kategori	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	Jumlah	Presentasi (%)	Jumlah	Presentasi (%)
Rendah	1	3,22 %	2	6,45 %
Sedang	26	83,87 %	12	38,70 %
Tinggi	4	12,90 %	17	54,83 %

## B. Pengujian Persyaratan Analisis

Sebelum melakukan pengujian hipotesis dilakukan uji persyaratan terlebih dahulu yang terdiri dari uji normalitas sebaran dan uji homogenitas varian.

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah distribusi data normal atau tidak. pengujian ini menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan bantuan menggunakan program SPSS untuk membuktikan apakah data terdistribusi normal apabila nilai  $D_{hitung} < D_{tabel}$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Uji ini dilakukan pada data aspek kognitif *pretest* serta *posttest*, aspek afektif, dan aspek psikomotorik siswa.

#### a. Aspek Kognitif Siswa (*Pretest* dan *Posttest*)

Data yang digunakan dalam penelitian aspek kognitif untuk uji normalitas berupa data *pretest* dan *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil perhitungan uji normalitas data kognitif siswa disajikan dalam tabel 16.

Tabel 16. Data Kognitif Hasil Uji Normalitas

Kognitif	$D_{hitung}$	Sig.	$D_{tabel}$	$\alpha$	Keterangan
<i>Pretest</i> Kelas Kontrol	0,237	0,000	0,242	0,05	Tidak Berdistribusi Normal
<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	0,249	0,000	0,242	0,05	Tidak Berdistribusi Normal
<i>Posttest</i> Kelas Kontrol	0,214	0,001	0,242	0,05	Tidak Berdistribusi Normal
<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	0,209	0,001	0,242	0,05	Tidak Berdistribusi Normal

Tabel diatas menjelaskan data aspek kognitif kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan bahwa nilai  $D_{hitung}$  lebih kecil dari pada  $D_{tabel}$  dan skor signifikansi lebih kecil dari 0,05, sehingga data tidak berdistribusi normal.

b. Aspek Afektif Siswa

Data yang digunakan dalam penelitian aspek afektif untuk uji normalitas berupa data observasi kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil perhitungan uji normalitas data afektif siswa disajikan dalam tabel 17.

Tabel 17. Data Afektif Hasil Uji Normalitas

Afektif	$D_{hitung}$	Sig.	$D_{tabel}$	$\alpha$	Keterangan
Kelas Kontrol	0,125	0,200	0,242	0,05	Berdistribusi Normal
Kelas Eksperimen	0,156	0,053	0,242	0,05	Berdistribusi Normal

Tabel diatas menjelaskan data aspek afektif kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan bahwa niali  $D_{hitung}$  lebih kecil dari pada  $D_{tabel}$  dan skor signifikansi lebih besar dari 0,05, sehingga data terdistribusi normal.

c. Aspek Psikomotorik Siswa

Uji normalitas dilakukan pada siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil perhitungan uji normalitas data psikomotorik siswa disajikan dalam tabel 18.



Tabel 18. Data Psikomotorik Hasil Uji Normalitas

Psikomotorik	$D_{hitung}$	Sig.	$D_{tabel}$	$\alpha$	Keterangan
Kelas Kontrol	0,131	0,191	0,242	0,05	Berdistribusi Normal
Kelas Eksperimen	0,106	0,200	0,242	0,05	Berdistribusi Normal

Tabel diatas menjelaskan data aspek psikomotorik kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan bahwa nilai  $D_{hitung}$  lebih kecil dari pada  $D_{tabel}$  dan skor signifikansi lebih besar dari 0,05, sehingga data terdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti dalam kesamaan keadaan atau tidak. pengujian ini menggunakan rumus uji levena yang dibantu dengan program SPSS untuk membuktikan apakah data homogen atau tidak. Uji homogen digunakan untuk mengetahui atau menguji kedua kelompok memiliki varian yang sama. Dalam penelitian ini data yang dibandingkan antara data *pretest* kelas kontrol dengan data *pretest* kelas eksperimen, data *posttest* kelas kontrol dengan data *posttest* kelas eksperimen, data afektif kelas kontrol dengan data afektif kelas eksperimen, dan data psikomotorik kelas kontrol dengan data psikomotorik kelas eksperimen. Sampel penelitian dinyatakan homogen apabila harga probabilitas (p) perhitungan lebih besar dari 0,05. hasil uji homogenitas kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat sebagai berikut pada tabel 19.

Tabel 19. Data Uji Homogenitas

Aspek yang diuji	Sig. (p)	$\alpha$	Keterangan
<i>Pretest</i>	0,596	0,05	Varian Homogen
<i>Posttest</i>	0,659	0,05	Varian Homogen

Afektif	0,477	0,05	Varian Homogen
Psikomotorik	0,512	0,05	Varian Homogen

Hasil perhitungan pada tabel 19 menjelaskan nilai probabilitas dari uji homogenitas data *pretest*, *posttest*, afektif dan psikomotorik lebih besar dari 0,05. Jadi dapat disimpulkan data tersebut memiliki varian yang sama.

### C. Pengujian Hipotesis

Pengujian persyaratan analisis pada kelas kontrol maupun eksperimen mendapat hasil data yang berdistribusi normal dan homogen pada aspek afektif dan aspek psikomotorik, maka statistik yang digunakan adalah uji parametrik untuk uji hipotesis bisa menggunakan uji t. Sedangkan aspek kognitif mendapat hasil data yang tidak berdistribusi normal dan homogen maka statistik yang digunakan adalah uji non parametrik.

#### 1. Pengujian Hipotesis I

Hipotesis yang diuji adalah “Terdapat perbedaan yang signifikan pada pencapaian belajar siswa aspek kognitif gerbang logika dasar kelas X yang mengikuti pembelajaran penerapan model pembelajaran *Quantum Teaching* dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional pada mata pelajaran Elektronika Dasar”.

Pengujian hipotesis ini meliputi pengujian *pretest* dan *posttest*. Pengujian awal berupa pemberian soal untuk mengetahui kemampuan awal siswa dengan soal *pretest*. Pengujian ini menggunakan uji *Two Independent Sampel Test* yaitu uji *Mann-Whitney* dikarenakan data yang diperoleh tidak berdistribusi normal. Hasil dinyatakan signifikan pada taraf

signifikansi 5%, nilai p lebih kecil dari 0,05. Hasil *pretest* dapat dilihat pada tabel 20 berikut.

Tabel 20. Data Hasil Uji Hipotesis *Pretest* Aspek Kognitif

Kelas	N	Nilai rata-rata	Sig.	<i>Asymp sig (2-tailed)</i>
Kontrol	31	35,29	0,05	0,921
Eksperimen	31	34,72		

Tabel diatas diketahui nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 35,29 lebih besar dari kelas eksperimen sebesar 34,72. Nilai *Asymp sig (2-tailed)* lebih besar dari nilai sigifikansi 5%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan nilai *pretest* kelas kontrol dengan kelas eksperimen.

Pengujian selanjutnya berupa pemberian soal untuk mengetahui kemampuan awal siswa dengan soal *posttest*. Hasil dinyatakan signifikan apabila nilai *Asymp sig (2-tailed)* lebih kecil dari 0,05. Hasil uji *posttest* dapat dilihat pada tabel 21 berikut.

Tabel 21. Data Hasil Uji Hipotesis *Posttest* Aspek Kognitif

Kelas	N	Nilai rata-rata	Sig.	<i>Asymp sig (2-tailed)</i>
Kontrol	31	68,69	0,05	0,004
Eksperimen	31	82,16		

Tabel diatas diketahui nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 68,62 lebih kecil dari kelas eksperimen sebesar 82,16. Nilai *Asymp sig (2-tailed)* yang tertera pada tabel diatas lebih kecil dari 0,050 yaitu sebesar 0,004. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nilai *posttest* kelas kontrol dengan kelas eksperimen.

## 2. Pengujian Hipotesis II

Hipotesis yang diuji adalah “Terdapat perbedaan yang signifikan pada pencapaian belajar siswa aspek afektif gerbang logika dasar kelas X yang mengikuti pembelajaran penerapan model pembelajaran *Quantum Teaching* dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional pada mata pelajaran Elektronika Dasar”.

Pengujian hipotesis ini meliputi pengujian aspek afektif. Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan nilai afektif siswa kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Hasil dinyatakan signifikan apabila  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% dan nilai  $p$  lebih kecil dari 0,05. Hasil uji  $t$  aspek afektif dapat dilihat pada tabel 22 berikut.

Tabel 22. Data Hasil Uji Hipotesis Aspek Afektif

Kelas	N	Nilai rata-rata	$t_{tabel}$	$t_{hitung}$	$p$
Kontrol	31	79,43	2,000	3,633	0,001
Eksperimen	31	84,67			

Tabel diatas diketahui nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 79,43 lebih kecil dari kelas eksperimen sebesar 84,67. Harga  $t_{hitung}$  sebesar 3,633 lebih besar dari harga  $t_{tabel}$  sebesar 2,000. Harga  $t_{tabel}$  diperoleh dari  $df (N-2) = 60$  dengan taraf signifikansi 5% adalah 2,000. Nilai yang tertera pada tabel diatas lebih kecil dari 0,050 yaitu sebesar 0,001. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nilai aspek afektif kelas kontrol dengan kelas eksperimen.

### 3. Pengujian Hipotesis III

Hipotesis yang diuji adalah “Terdapat perbedaan yang signifikan pada pencapaian belajar siswa aspek psikomotorik gerbang logika dasar kelas X yang mengikuti pembelajaran penerapan model pembelajaran *Quantum Teaching* dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional pada mata pelajaran Elektronika Dasar”.

Pengujian hipotesis ini meliputi pengujian aspek psikomotorik. Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui adakah perbedaan nilai psikomotorik siswa kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Hasil dinyatakan signifikan apabila  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% dan nilai  $p$  lebih kecil dari 0,05. Hasil uji  $t$  aspek psikomotorik dapat dilihat pada tabel 23 berikut.

Tabel 23. Data Hasil Uji Hipotesis Aspek Psikomotorik

Kelas	N	Nilai rata-rata	$t_{tabel}$	$t_{hitung}$	$p$
Kontrol	31	82,02	2,000	3,287	0,002
Eksperimen	31	84,15			

Tabel diatas diketahui nilai rata-rata kelas kontrol sebesar lebih kecil 82,02 dari kelas eksperimen sebesar 84,15. Harga  $t_{hitung}$  sebesar 3,287 lebih besar dari harga  $t_{tabel}$  sebesar 2,000. Harga  $t_{tabel}$  diperoleh dari  $df (N-2) = 60$  dengan taraf signifikansi 5% adalah 2,000. Nilai yang tertera pada tabel diatas lebih kecil dari 0,050 yaitu sebesar 0,002. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nilai aspek psikomotorik kelas kontrol dengan kelas eksperimen.

#### D. Pembahasan Hasil Penelitian

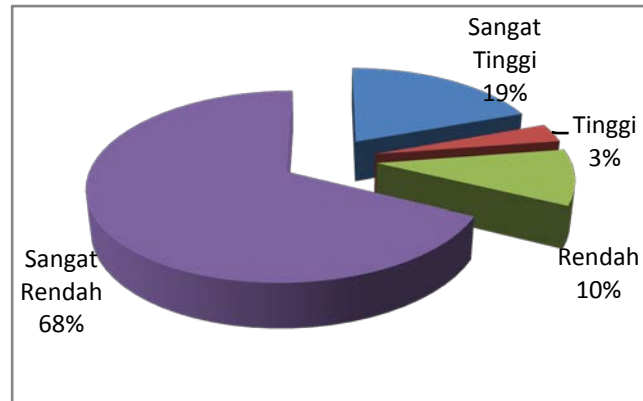
Penguasaan materi gerbang logika dasar pada pembelajaran dalam kelas kontrol dan kelas eksperimen merupakan hal yang diamati dalam penelitian ini. Penguasaan materi tersebut meliputi aspek kognitif, aspek afektif dan aspek psikomotorik siswa. Keefektifan penerapan model *quantum teaching* apakah lebih baik dari pada penerapan model konvensional di dalam kelas.

##### 1. Pencapaian Belajar Siswa Aspek Kognitif dengan Model *Quantum Teaching* dan Model Konvensional

*Pretest* merupakan untuk mengukur kemampuan awal kedua sample yang mempunyai nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 35,29 dan sebesar 34,72 untuk rata-rata kelas eksperimen. *Pretest* tersebut dilakukan sebelum siswa kelas eksperimen diberi perlakuan berupa penerapan pembelajaran model *quantum teaching*. Nilai awal siswa (*pretest*) kelas kontrol diperoleh nilai tertinggi 88,24 dan nilai terendah 11,76. Nilai dibagi menjadi empat kategori, diperoleh kategori rendah sejumlah 19%, tinggi sejumlah 3%, rendah sejumlah 10%, dan sangat rendah sejumlah 68%. Tabel dan diagram pie kategori berdasarkan nilai *pretest* kelas kontrol dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 24. Kategori Hasil *Pretest* Kelas Kontrol

Kategori	Interval	Frekuensi	Prosentase
		Kelas Kontrol	
Sangat Tinggi	$\geq 62,74$	6	19%
Tinggi	62,73 - 50	1	3%
Rendah	49,99 – 37,26	3	10%
Sangat rendah	$< 37,26$	21	68%

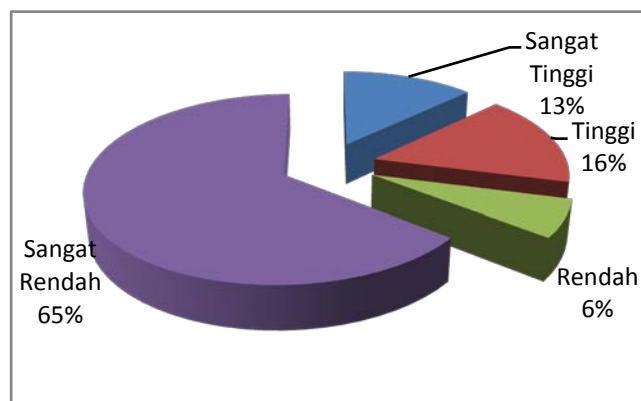


Gambar 3. Diagram Pie Kategori Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

Nilai *pretest* kelas eksperimen diperoleh nilai tertinggi 94,12 dan nilai terendah 11,76. Nilai dibagi menjadi empat kategori, diperoleh kategori sangat tinggi sejumlah 13%, tinggi sejumlah 16%, rendah sejumlah 6%, dan sangat rendah sejumlah 65%. Tabel dan diagram pie kategori berdasarkan nilai *pretest* kelas eksperimen dapat dilihat dibawah ini.

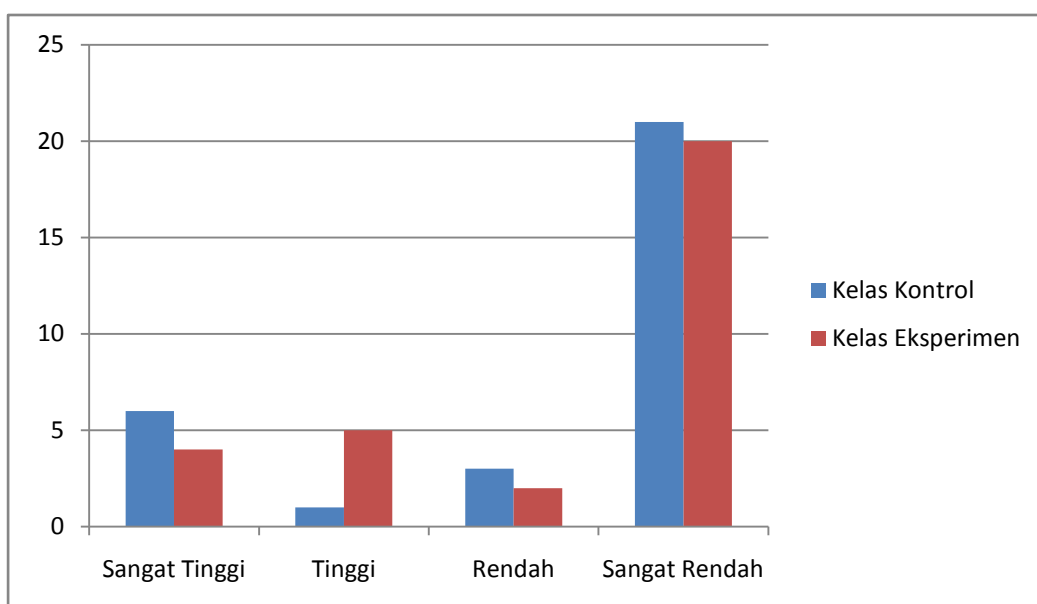
Tabel 25. Kategori Hasil *Pretest* Kelas Eksperimen

Kategori	Interval	Frekuensi	Prosentase
		Kelas Eksperimen	
Sangat Tinggi	$\geq 66,66$	4	13%
Tinggi	$66,65 - 52,94$	5	16%
Rendah	$52,95 - 39,67$	2	6%
Sangat rendah	$< 39,67$	20	65%



Gambar 4. Diagram Pie Kategori Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

Nilai *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh sebelum siswa mendapat perlakuan berupa model konvensional untuk kelas kontrol dan model *quantum teaching* untuk kelas eksperimen. Hasil ini menunjukkan kemampuan awal siswa yang sama terlihat dari nilai yang diperoleh siswa kelas kontrol dan siswa kelas eksperimen yang memperoleh sebaran yang hampir sama. Perbedaan distribusi frekuensi nilai *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 5. Diagram Distribusi *Pretest* Kelas Kontrol dan Eksperimen

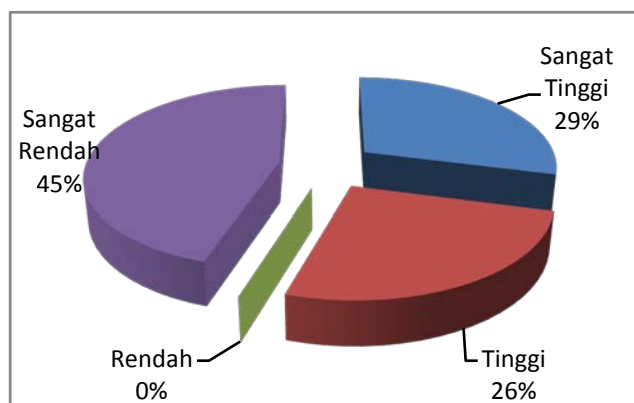
*Posttest* merupakan untuk mengukur kemampuan akhir kedua sample yang mempunyai nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 68,69 dan sebesar 82,16 untuk rata-rata kelas eksperimen. *Posttest* tersebut dilakukan setelah siswa kelas eksperimen diberi perlakuan berupa penerapan pembelajaran model *quantum teaching*. Nilai *posttest* kelas kontrol diperoleh nilai tertinggi 94,12 dan nilai terendah 47,06. Nilai dibagi menjadi empat kategori, diperoleh kategori sangat



tinggi sejumlah 29%, tinggi sejumlah 26%, dan sangat rendah sejumlah 45%. Tabel dan diagram pie kategori berdasarkan nilai *posttest* kelas kontrol dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 26. Kategori Hasil *posttest* Kelas Kontrol

Kategori	Interval	Frekuensi	Presentase
		Kelas Kontrol	
Sangat Tinggi	$\geq 77,84$	9	29%
Tinggi	77,83 - 70	8	26%
Rendah	69,99 – 62,16	0	0%
Sangat rendah	< 62,16	14	45%

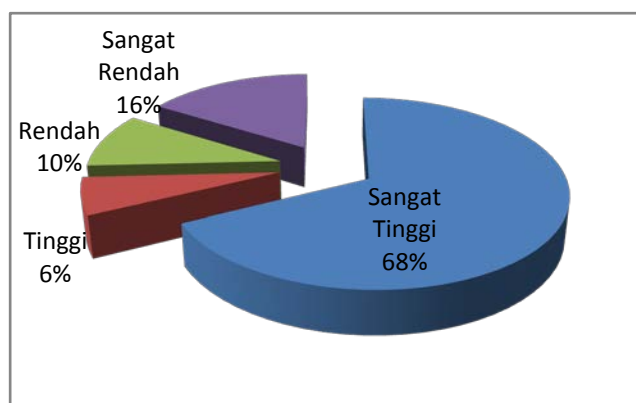


Gambar 6. Diagram Pie Kategori Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

Nilai *posttest* kelas eksperimen diperoleh nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 41,18. Nilai dibagi menjadi empat kategori, diperoleh kategori sangat tinggi sejumlah 65%, tinggi sejumlah 6%, rendah sejumlah 10% dan sangat rendah sejumlah 16%. Tabel dan diagram pie kategori berdasarkan nilai *posttest* kelas eksperimen dapat dilihat dibawah ini.

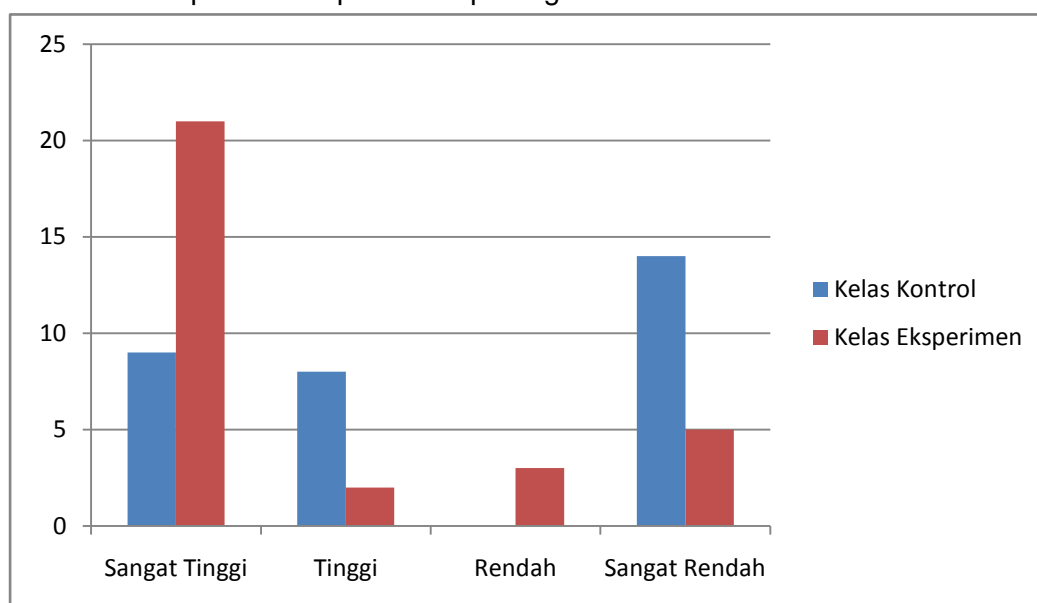
Tabel 27. Kategori Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen

Kategori	Interval	Frekuensi	Prosentase
		Kelas Eksperimen	
Sangat Tinggi	$\geq 80,39$	21	68%
Tinggi	$80,38 - 70,59$	2	6%
Rendah	$70,58 - 60,79$	3	10%
Sangat rendah	$< 60,79$	5	16%



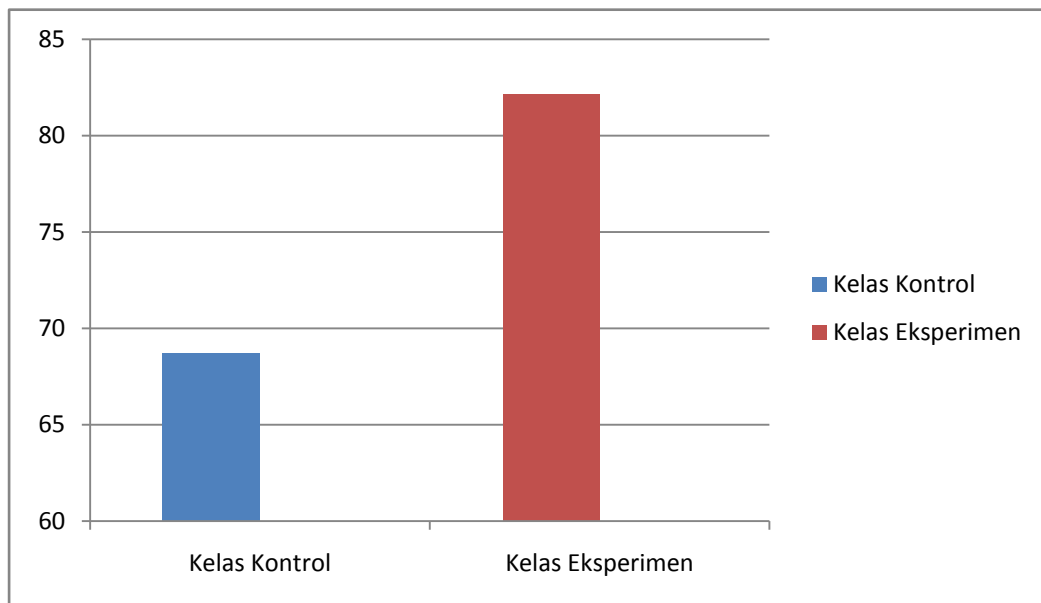
Gambar 7. Diagram Pie Kategori Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

Berdasarkan data di atas, dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan hasil belajar *posttest* siswa kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Perbedaan distribusi frekuensi nilai *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 8. Diagram Distribusi *Posttest* Kelas Kontrol dan Eksperimen

Perbedaan rata-rata kelas kontrol dan kelas eksperimen sebesar 68,69 untuk rata-rata kelas kontrol dan sebesar 82,16 untuk rata-rata kelas eksperimen. Dari data tersebut menunjukkan hasil nilai rata-rata kelas eksperimen lebih besar dari rata-rata kelas kontrol. perbedaan rata-rata tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 9. Diagram Perbandingan Rata-Rata *Posttest*

Data selanjutnya di uji normalitas untuk menguji apakah distribusi data normal atau tidak. Pengujian ini menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan bantuan menggunakan program SPSS. Berdasarkan uji normalitas didapat nilai  $D_{hitung}$  lebih kecil dari pada  $D_{tabel}$  (0,242) yaitu sebesar 0,237 untuk *pretest* kelas kontrol, sebesar 0,214 untuk *posttest* kelas kontrol, sebesar 0,249 untuk *pretest* kelas eksperimen, dan sebesar 0,209 untuk *posttest* kelas eksperimen. Skor signifikansi lebih kecil dari 0,05, yaitu sebesar 0,000 untuk *pretest* kelas kontrol,

sebesar 0,001 untuk *posttest* kelas kontrol, sebesar 0,000 untuk *pretest* kelas eksperimen, dan sebesar 0,001 untuk *posttest* kelas eksperimen sehingga data tidak berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas varian diperoleh nilai probabilitas  $(p) = 0,596$  untuk *pretest* dan probabilitas  $(p) = 0,659$  untuk *posttest*, dapat disimpulkan memiliki varian yang homogen. Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas tersebut dapat disimpulkan memiliki karakteristik yang sama. Hasil uji hipotesis menggunakan uji statistik non parametrik *Two Independent Sampel Test* diperoleh nilai signifikansi lebih besar dari 0,005 yaitu sebesar 0,921 untuk *pretest*. Dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan model pembelajaran. Sedangkan *posttest* diperoleh nilai signifikansi lebih kecil dari 0,005 yaitu sebesar 0,004. Hasil ini dapat disimpulkan bahwa nilai kelas kontrol maupun kelas eksperimen terdapat perbedaan yang signifikan, dengan demikian membuktikan hasil aspek belajar kognitif yang mengikuti pembelajaran dengan model *quantum teaching* lebih baik daripada model konvensional pada materi gerbang logika dasar.

## **2. Pencapaian Belajar Siswa Aspek Afektif dengan Model *Quantum Teaching* dan Model Konvensional**

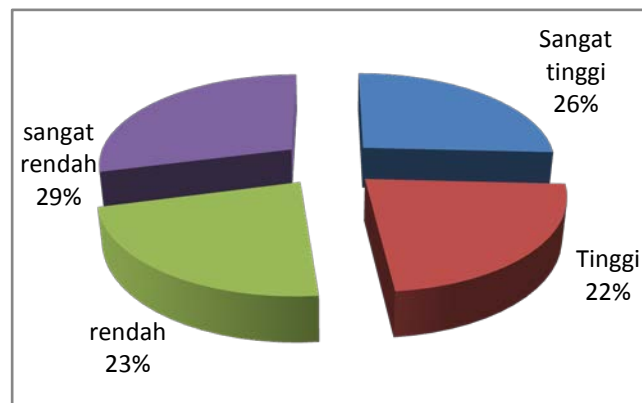
Hasil observasi dilakukan untuk mengetahui aspek afektif siswa dengan menggunakan lembar observasi. Berdasarkan data yang diperoleh, nilai rata-rata kelas kontrol adalah 79,44, nilai tertinggi dalam kelas kontrol adalah 93,75 dan nilai terendah 68,75. Nilai dibagi menjadi empat kategori, diperoleh nilai kategori sangat tinggi sejumlah 26%, tinggi

sejumlah 22%, rendah sejumlah 23%, dan sangat rendah sejumlah 29%.

Tabel dan diagram pie kategori berdasarkan nilai afektif kelas kontrol dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 28. Kategori Hasil Afektif Kelas Kontrol

Kategori	Interval	Frekuensi	Presentase
		Kelas Kontrol	
Sangat Tinggi	$\geq 85,41$	8	26%
Tinggi	85,40 – 81,25	7	22%
Rendah	81,24 – 77,09	7	23%
Sangat rendah	$< 77,09$	9	29%

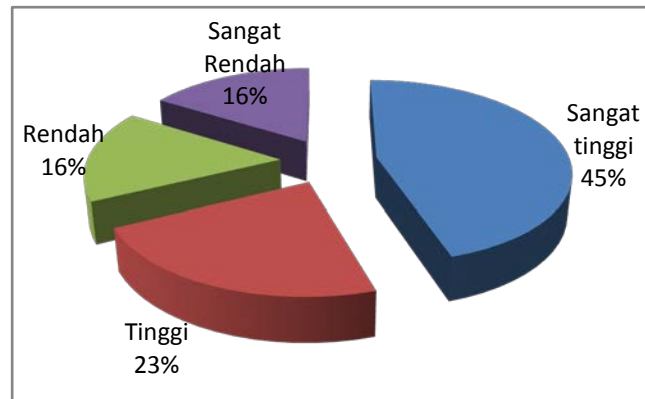


Gambar 10. Diagram Pie Kategori Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

Sementara nilai afektif kelas eksperimen, diperoleh rata-rata kelas eksperimen adalah 84,68, nilai tertinggi dalam kelas eksperimen adalah 93,75 dan nilai terendah 75,00. Nilai dibagi menjadi empat kategori, diperoleh kategori sangat tinggi sejumlah 45%, tinggi sejumlah 23%, rendah sejumlah 16%, dan sangat rendah sejumlah 16%. Tabel dan diagram pie kategori berdasarkan nilai afektif kelas kontrol dapat dilihat dibawah ini.

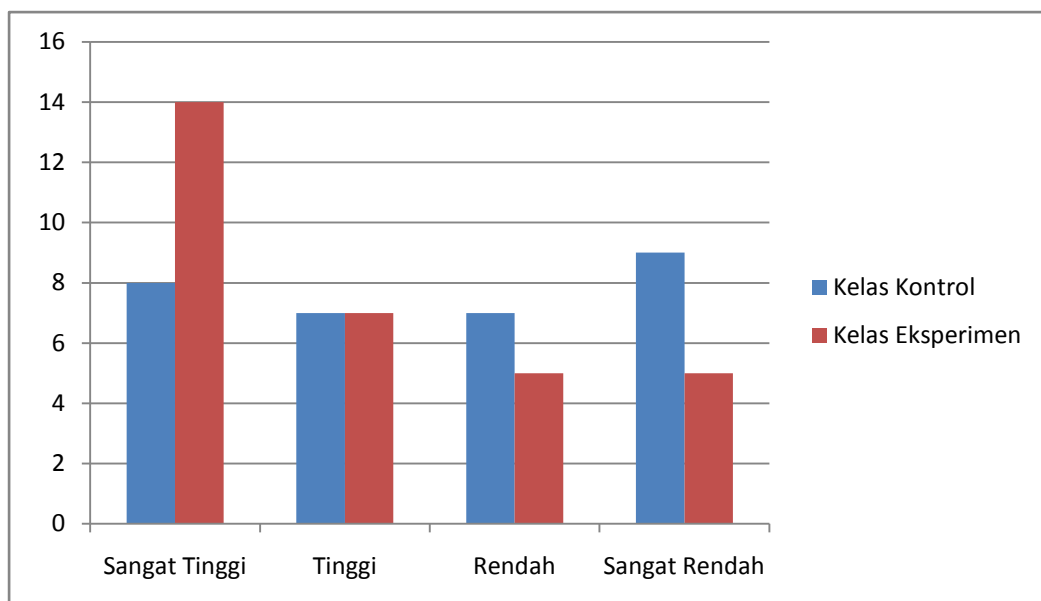
Tabel 29. Kategori Hasil Afektif Kelas Eksperimen

Kategori	Interval	Frekuensi	Presentase
		Kelas Eksperimen	
Sangat Tinggi	$\geq 87,49$	14	45%
Tinggi	87,48 – 84,37	7	23%
Rendah	84,36 – 81,25	5	16%
Sangat rendah	$< 81,25$	5	16%



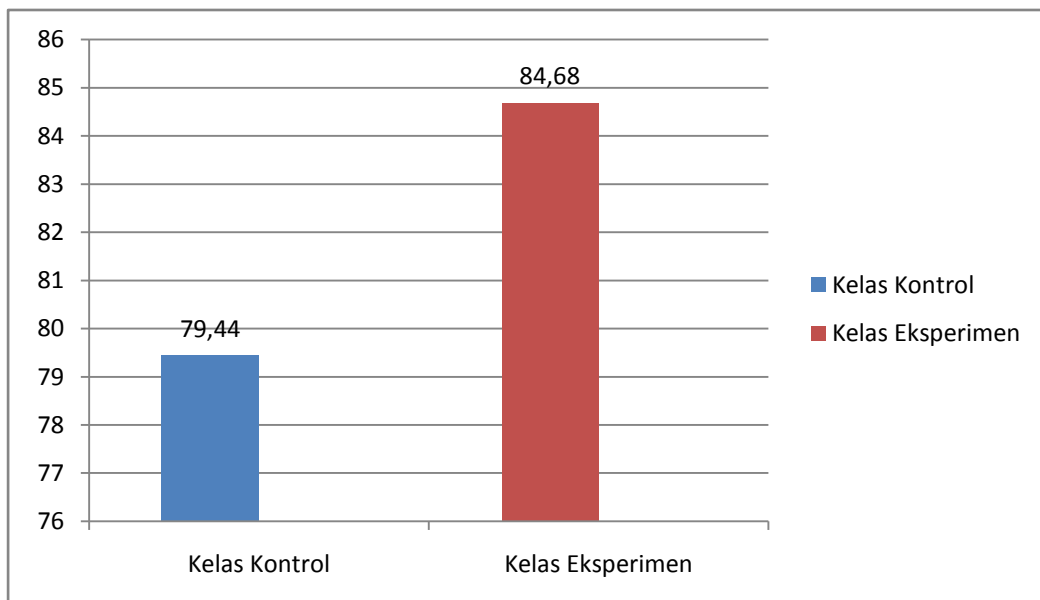
Gambar 11. Diagram Pie Kategori Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

Berdasarkan data di atas, dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan aspek afektif kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Perbedaan distribusi frekuensi aspek afektif kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 12. Diagram Distribusi Aspek Afektif Kelas Kontrol dan Eksperimen

Perbedaan juga terlihat hasil rata-rata kelas kontrol dan kelas eksperimen. Rata-rata nilai aspek afektif sebesar 79,44 untuk rata-rata kelas kontrol dan sebesar 84,68 untuk rata-rata kelas eksperimen. Dari data tersebut menunjukkan hasil nilai rata-rata kelas eksperimen lebih besar dari rata-rata kelas kontrol. perbedaan rata-rata tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 13. Diagram Perbandingan Rata-Rata Aspek Afektif

Dari gambar 13 diatas menunjukkan nilai rata-rata aspek afektif yang disajikan diagram tersebut menggambarkan perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Data selanjutnya di uji normalitas untuk menguji apakah distribusi data normal atau tidak. Pengujian ini menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan bantuan menggunakan program SPSS. Berdasarkan uji normalitas didapat nilai  $D_{hitung}$  lebih kecil dari pada  $D_{tabel}$  (0,242) yaitu sebesar 0,125 untuk aspek

afektif kelas kontrol dan sebesar 0,156 untuk aspek afektif kelas eksperimen. Sedangkan skor signifikansi lebih besar dari 0,05, yaitu sebesar 0,200 untuk aspek afektif kelas kontrol dan sebesar 0,053 untuk aspek afektif kelas eksperimen, sehingga data berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas varian diperoleh nilai probabilitas ( $p$ )=0,477 lebih besar dari 0,05 dapat disimpulkan memiliki varian yang homogen. Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas tersebut dapat disimpulkan memiliki karakteristik yang sama.

Hasil uji hipotesis menggunakan uji statistik parametrik *Independent Sampel T Test* diperoleh harga  $t_{hitung}$  lebih besar dari harga  $t_{tabel}$  yaitu  $3,633 > 2,000$ . Nilai signifikansi lebih kecil dari 0,005 yaitu sebesar 0,001.. Hasil ini dapat disimpulkan bahwa nilai kelas kontrol maupun kelas eksperimen terdapat perbedaan yang signifikan, dengan demikian membuktikan hasil aspek belajar afektif yang mengikuti pembelajaran dengan model *quantum teaching* lebih baik dari pada model konvensional pada materi gerbang logika dasar.

### **3. Pencapaian Belajar Siswa Aspek Psikomotorik dengan Model *Quantum Teaching* dan Model Konvensional**

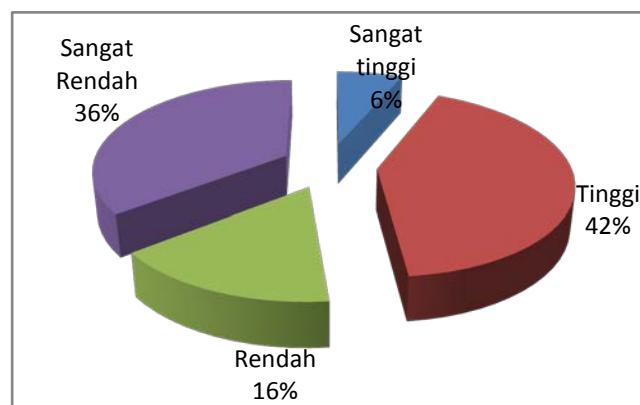
Penilaian aspek psikomotorik ini dilakukan dengan penilaian praktikum dengan menggunakan lembar kerja siswa dalam kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Berdasarkan data yang diperoleh, nilai rata-rata kelas kontrol adalah 82,02, nilai tertinggi dalam kelas kontrol adalah 87,65 dan nilai terendah 77,85. Nilai dibagi menjadi empat kategori, diperoleh kategori sangat tinggi sejumlah 6%, tinggi sejumlah 42%, rendah sejumlah 16%, dan sangat rendah sejumlah 36%. Tabel dan



diagram pie kategori berdasarkan nilai afektif kelas kontrol dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 30. Kategori Hasil Psikomotorik Kelas Kontrol

Kategori	Interval	Frekuensi	Presentase
		Kelas Kontrol	
Sangat Tinggi	$\geq 84,38$	2	6%
Tinggi	84,37 – 82,75	13	42%
Rendah	82,74 – 81,12	5	16%
Sangat rendah	$< 81,12$	11	36%

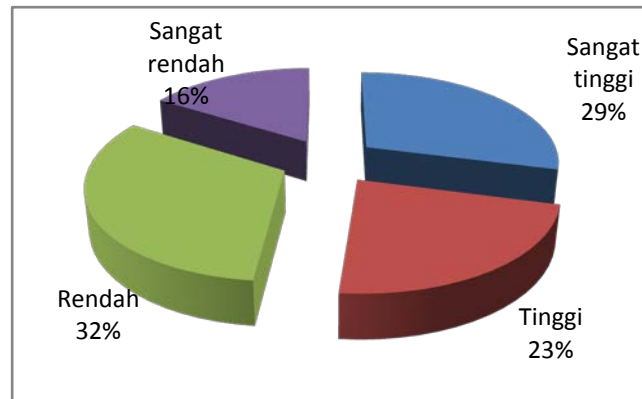


Gambar 14. Diagram Pie Kategori Nilai Aspek Psikomotorik Kelas Kontrol

Sementara nilai aspek psikomotorik kelas eksperimen, diperoleh rata-rata kelas eksperimen adalah 84,15, nilai tertinggi dalam kelas eksperimen adalah 89,04 dan nilai terendah 78,23. Nilai dibagi menjadi empat kategori, diperoleh kategori sangat tinggi sejumlah 29%, tinggi sejumlah 23%, rendah sejumlah 32%, dan sangat rendah sejumlah 16%. Tabel dan diagram pie kategori berdasarkan nilai afektif kelas kontrol dapat dilihat dibawah ini.

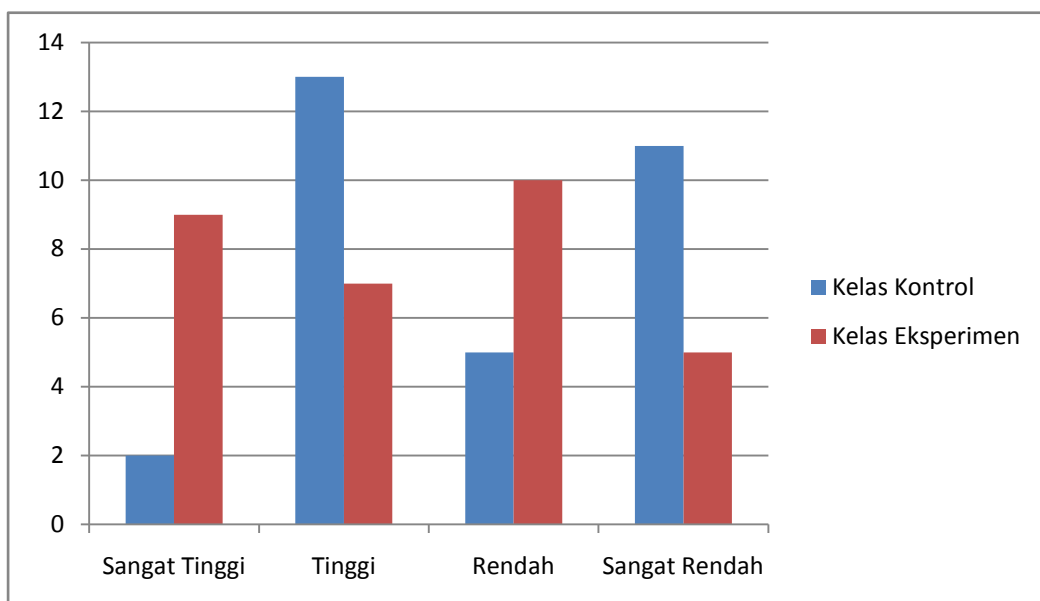
Tabel 31. Kategori Hasil Psikomotorik Kelas Eksperimen

Kategori	Interval	Frekuensi	Presentase
		Kelas Eksperimen	
Sangat Tinggi	$\geq 85,65$	9	29%
Tinggi	85,64 – 83,65	7	23%
Rendah	83,64 – 81,82	10	32%
Sangat rendah	$< 81,82$	5	16%



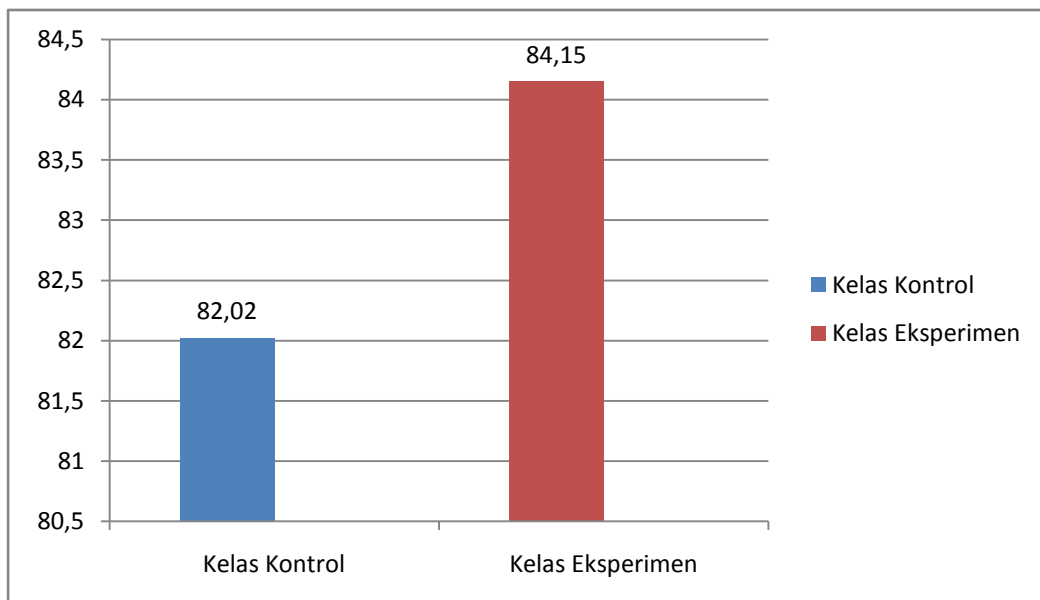
Gambar 15. Diagram Pie Kategori Nilai Aspek Psikomotorik Kelas Eksperimen

Berdasarkan data di atas, dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan aspek psikomotorik kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Perbedaan distribusi frekuensi aspek psikomotorik kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 16. Diagram Distribusi Aspek Psikomotorik Kelas Kontrol dan Eksperimen

Perbedaan juga terlihat hasil rata-rata kelas kontrol dan kelas eksperimen. Rata-rata nilai aspek psikomotorik sebesar 82,02 untuk rata-rata kelas kontrol dan sebesar 84,15 untuk rata-rata kelas eksperimen. Dari data tersebut menunjukkan hasil nilai rata-rata kelas eksperimen lebih besar dari rata-rata kelas kontrol. Perbedaan rata-rata tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 17. Diagram Perbandingan Rata-Rata Aspek Afektif

Dari gambar 17 diatas menunjukkan nilai rata-rata aspek afektif yang disajikan diagram tersebut menggambarkan perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Data selanjutnya di uji normalitas untuk menguji apakah distribusi data normal atau tidak. Pengujian ini menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan bantuan menggunakan program SPSS. Berdasarkan uji normalitas didapat nilai  $D_{hitung}$  lebih kecil dari pada  $D_{tabel}$  (0,242) yaitu sebesar 0,131 untuk aspek

afektif kelas kontrol dan sebesar 0,106 untuk aspek afektif kelas eksperimen. Sedangkan skor signifikansi lebih besar dari 0,05, yaitu sebesar 0,191 untuk aspek afektif kelas kontrol dan sebesar 0,200 untuk aspek afektif kelas eksperimen, sehingga data berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas varian diperoleh nilai probabilitas ( $p$ )=0,512 lebih besar dari 0,05 dapat disimpulkan memiliki varian yang homogen. Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas tersebut dapat disimpulkan memiliki karakteristik yang sama.

Hasil uji hipotesis menggunakan uji statistik parametrik *Independent Sampel T Test* diperoleh harga  $t_{hitung}$  lebih besar dari harga  $t_{tabel}$  yaitu  $3,287 > 2,000$ . Nilai signifikansi lebih kecil dari 0,005 yaitu sebesar 0,002. Hasil ini dapat disimpulkan bahwa nilai kelas kontrol maupun kelas eksperimen terdapat perbedaan yang signifikan, dengan demikian membuktikan hasil aspek belajar afektif yang mengikuti pembelajaran dengan model *quantum teaching* lebih baik dari pada model konvensional pada materi gerbang logika dasar.

#### **4. Peningkatan Hasil Belajar Siswa Aspek Kognitif**

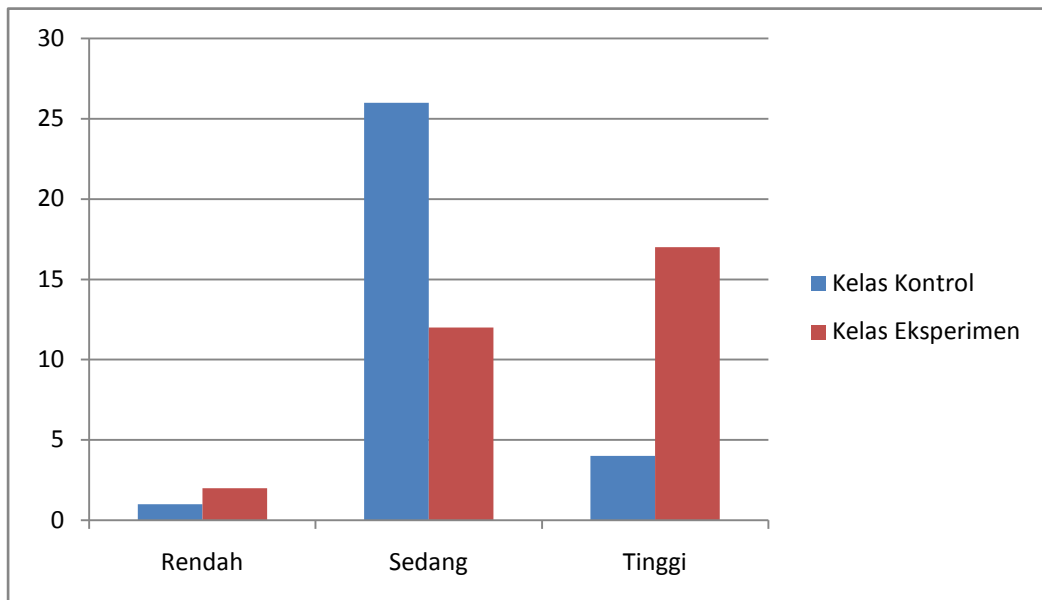
Peningkatan hasil belajar siswa aspek kognitif pada materi gerbang logika dasar dilakukan dengan membandingkan data sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Untuk menghitung peningkatan ini menggunakan N-gain dengan acuan hasil nilai *pretest* dan hasil nilai *posttest*. Hasil N-gain terendah kelas kontrol adalah 0,2 dan hasil terendah kelas eksperimen adalah 0,2. Sedangkan hasil N-gain tertinggi kelas kontrol adalah 0,9 dan hasil tertinggi kelas eksperimen adalah 1,0.

Hasil N-gain dikategorikan dalam tiga kategori yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Perbandingan nilai N-gain dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 32. Distribusi Nilai N-gain Kelas Kontrol dan Eksperimen

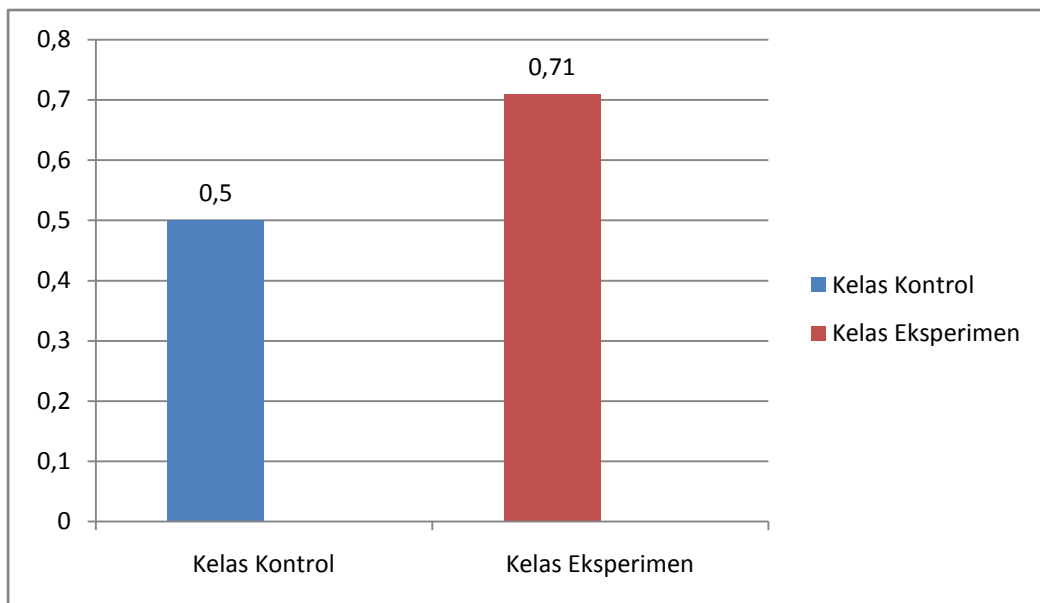
Kategori	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	Jumlah	Presentasi (%)	Jumlah	Presentasi (%)
Rendah	1	3,22 %	2	6,45 %
Sedang	26	83,87 %	12	38,70 %
Tinggi	4	12,90 %	17	54,83 %

Hasil nilai N-gain kelas kontrol yang berada pada kategori rendah sebanyak 1 siswa (3%), kategori sedang sebanyak 26 siswa (84%), dan kategori tinggi sebanyak 4 siswa (13%). Sedangkan hasil Nilai N-gain kelas eksperimen yang berada pada kategori rendah sebanyak 2 siswa (6%), kategori sedang sebanyak 12 siswa (39%), dan kategori tinggi sebanyak 17 siswa (55%). Perbedaan nilai N-gain dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 18. Diagram Distribusi Nilai N-gain Kelas Kontrol dan Eksperimen

Perbedaan juga terlihat hasil rata-rata N-gain kelas kontrol dan kelas eksperimen. Rata-rata nilai N-gain sebesar 0,50 untuk rata-rata kelas kontrol dan sebesar 0,71 untuk rata-rata kelas eksperimen. Dari data tersebut menunjukkan hasil nilai rata-rata kelas eksperimen lebih besar dari rata-rata kelas kontrol. Perbedaan rata-rata tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 19. Diagram Perbandingan Rata-Rata Nilai N-gain

Dari gambar diatas menunjukkan nilai rata-rata nilai n-gain yang disajikan diagram tersebut menggambarkan perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Keefektifan pada kelas eksperimen disebabkan oleh penggunaan model pembelajaran *quantum teaching*. Penggunaan model pembelajaran *quantum teaching* lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

## BAB V SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian mengenai efektivitas penerapan quantum teaching terhadap hasil belajar elektronika dasar materi gerbang logika dasar di SMK Negeri 1 Seyegan adalah:

1. Diperoleh nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol dengan model konvensional pada aspek kognitif (68,69), aspek afektif (79,44) dan aspek psikomotorik (82,02). Serta diperoleh nilai siswa diatas KKM pada aspek kognitif 41,93% (13 siswa), aspek afektif 83,87% (26 siswa), aspek psikomotorik 100% (31 siswa).
2. Diperoleh nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen dengan model *quantum teaching* pada aspek kognitif (82,16), aspek afektif (84,68) dan aspek psikomotorik (84,15). Serta diperoleh nilai siswa diatas KKM pada aspek kognitif 77,41% (24 siswa), aspek afektif 100% (31 siswa), aspek psikomotorik 100 % (31 siswa).
3. Terdapat perbedaan hasil belajar pada aspek kognitif, aspek afektif dan aspek psikomotorik siswa kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Pada aspek kognitif siswa diperoleh nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen (82,16) dan kelas kontrol (68,69). Serta diperoleh nilai signifikansi (0,004). Pada aspek afektif siswa diperoleh nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen (81,95) dan kelas kontrol (77,22). Serta diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 3,090 dengan signifikansi 0,003. Sedangkan pada aspek psikomotorik siswa diperoleh nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen (84,15) dan kelas kontrol (82,02). Serta diperoleh  $t_{hitung}$

sebesar (3,287) dengan signifikansi (0,002). Maka dapat dinyatakan bahwa model quantum teaching lebih efektif dibandingkan dengan model konvensional pada materi gerbang logika dasar jurusan Teknik Ototronik SMK Negeri 1 Seyegan.

## **B. Implikasi**

Implikasi hasil penelitian ini memberikan dampak positif baik bagi guru maupun siswa. Guru memperoleh referensi model pembelajaran yang lebih efektif untuk digunakan dalam proses kegiatan belajar mengajar setiap hari. Guru dapat mengetahui langkah-langkah dalam pelaksanaan model pembelajaran quantum teaching sehingga meningkatkan hasil belajar siswa pada ketiga ranah aspek kognitif, aspek afektif dan aspek psikomotorik karena model pembelajaran quantum teaching lebih efektif daripada model pembelajaran konvensional. Sedangkan siswa dapat lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran dengan model quantum teaching. Keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran quantum teaching tersebut dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

## **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian yang telah dilaksanakan ini memiliki berbagai keterbatasan. Keterbatasan yang pertama adalah fokus siswa yang masih naik dan turun dalam mengikuti pembelajaran sehingga peneliti harus selalu mengingatkan agar tidak melenceng dari tujuan utama. Keterbatasan lainnya adalah kurangnya alat praktik, sehingga waktu siswa dalam melaksanakan praktikum untuk mengetahui hasil belajar aspek psikomotorik menjadi sedikit lama dari waktu yang telah ditentukan sebelumnya.



#### **D. Saran**

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan beberapa saran untuk disajikan pertimbangan, antara lain:

1. Bagi Siswa

Siswa hendaknya lebih bersikap aktif lagi dalam proses pembelajaran, sehingga hasil belajar lebih dapat meningkat.

2. Bagi Guru

Model pembelajaran quantum teaching hendaknya diterapkan dalam mata pelajaran elektronika dasar untuk meningkatkan hasil belajar dalam ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik.

3. Bagi Sekolah

Pihak sekolah hendaknya memotivasi guru untuk menggunakan model pembelajaran quantum teaching. Sekolah hendaknya juga menyediakan sumber belajar yang lebih banyak agar siswa tercukupi dalam penguasaan materi dan membuat siswa termotivasi belajar secara aktif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abudin Nata. (2003). *Manajemen Pendidikan; Mengatasi Pendidikan Islam di Indonesia*. Bogor: Kencana.
- Arikunto, Suharsimi. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bobby De Porter., Mark Reardon., & Sarah Singer Nourie. (2010). *Quantum Teaching: mempraktikkan Quantum Learning di Ruang-Ruang Kelas*. (Alih Bahasa: Ary Nilandari). Bandung: Kaifa.
- Chris Kyriacou. (2011). *Effective Teaching: Theory and Practice*. (Alih Bahasa: M. Khozim). Bandung: NUSA Media.
- Corcoran, Edward. (2005). *A Statical Model of Student Knowledge for a Corrected Conceptual Gain*. Tesis. University of Arkansas.
- Dahar, Ratna Wilis. (2011). *Teori Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Darmadi, Hamid. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Darwyan Syah, Supardi & Aziz Hasibuan. (2009). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Gaung Persada.
- J.S Badudu. (1994). *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: P.N. Balai Pustaka.
- Keputusan Direktorat Jendral Pendidikan Menengah Kementerian Pendidikan dan kebudayaan. Nomor: 7013/D/KP/2013. Spektrum Keahlian Pendidikan Menengah Kejuruan. Jakarta.
- Miftahul A'la. (2012). *Quantum Teaching*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Muis, Saludin. (2012). *Teknik Digital Dasar: Pendekatan Praktis*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nana Sudjana. (2005). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Oemar Hamalik. (2011). *Proses Belajar mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Peter Salim. (2002). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Kontemporer*. Jakarta: Modern English Press.
- Polosoro, Eko. (2009). *Sistem Digital*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Prasetyo, Bambang & Jannah, Lina Miftahul. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Rajawali Pers.
- S. Nasution. (2006). *Kurikulum dan Pengajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Sardiman, A.M. (2011). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Slameto. (2003). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- \_\_\_\_\_. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan: pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan RND*. Bandung: Alfabeta.
- Zuhal & Zhanggischan. (2004). *Prinsip Dasar Elektronika*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.



## OBSERVASI PEMBELAJARAN DI KELAS DAN OBSERVASI PESERTA DIDIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

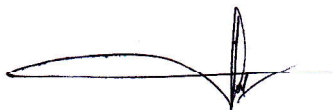
NAMA MAHASISWA	: Farhan Santoso	PUKUL	: 07.15-10.15 WIB
NO. MAHASISWA	: 10502241019	TEMPAT PRAKTIK	: SMK N 1 Seyegan
TGL. OBSERVASI	: 20 November 2014	FAK/JURUSAN	: P.T.Elektronika
Kelas	: X TO 1		

No.	Aspek Yang Diamati	Diskripsi Hasil Pengamatan
A.	Perangkat pembelajaran	
	1. Kurikulum 2013	Ada
	2. Silabus	Ada
	3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Ada
B	Proses pembelajaran	
	1. Membuka pelajaran	Diawali dengan berdoa yang kemudian dilanjutkan guru melakukan absensi kelas
	2. Penyajian materi	Guru menyajikan materi mengulang materi sebelumnya selama 20 menit dan memberikan materi yang belum disampaikan.
	3. Metode pembelajaran	Ceramah di depan kelas dan tugas folio.
	4. Penggunaan bahasa	Sopan dengan bahasa indonesia dan bahasa jawa.
	5. Penggunaan waktu	Pembukaan dan pengulangan materi sebelumnya selama 20 menit. Pemberian materi yang belum di sampaikan. Menyimpulkan dan menutup selama 15 menit.
	6. Gerak	Guru berdiri didekat pintu dan berjalan dengan ruang lingkup depan kelas saja
	7. Cara memotivasi siswa	Dengan memberikan penjelasan
	8. Teknik bertanya	Langsung menanyai siswa
	9. Teknik penguasaan kelas	Siswa mendengarkan dan mencatat apa

		saja yang dijelaskan.
	10. Penggunaan media	Papan tulis
	11. Bentuk dan cara evaluasi	Tugas post test
	12. Menutup pelajaran	Dengan mengucapkan salam dan doa
No.	Aspek Yang Diamati	Diskripsi Hasil Pengamatan
A.	Perilaku siswa	
	1. Perilaku siswa didalam kelas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa sebagian memperhatikan pelajaran dan mematuhi arahan guru ketika pembelajaran sedang berlangsung.</li> <li>Siswa bermain HP dan bercanda dengan teman sebangku dengan rentang waktu lama tanpa memperhatikan pelajaran sejumlah 8 siswa. 25 %</li> <li>Siswa tiduran saat pelajaran sejumlah 2 siswa. 6,25 %</li> <li>Siswa keluar ijin ke kamar mandi lebih dari 10 menit sejumlah 2 siswa. 6,25 %</li> <li>Siswa berjalan-jalan saat diberi penjelasan guru sejumlah 3 siswa. 9,37</li> <li>1 siswa datang terlambat. 3,12</li> <li>Rata-rata yang memperhatikan pelajaran secara maksimal dideret bangku depan.</li> </ul>
	2. Perilaku siswa diluar kelas	Sebagian berkumpul dengan teman-teman, bermain HP dan ke kantin sekolah.

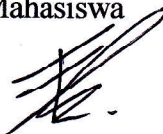
Yogyakarta, 20 November 2014

Mengetahui,  
Ketua Paket Keahlian



Rustamaji, S.Pd.  
NIP 19790109 200604 1 002

Mahasiswa



Farhan Santoso  
NIM 10502241019

## Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

**Satuan Pendidikan** : SMK N 1 SEYEGAN  
**Mata Pelajaran** : ELEKTRONIKA DASAR  
**Kelas/semester** : X/2  
**Materi Pokok** : Menerapkan Aljabar Boolean  
**Alokasi Waktu** : 1 pertemuan (4 x 45 menit)

#### A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidangkerja yang spesifik untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung

#### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.	3.11. Menerapkan aljabar Boolean pada gerbang logika digital.	<p>3.11.1. Menjelaskan konsep dasar aljabar Boolean pada gerbang logika digital.</p> <p>3.11.2. Mentabulasikan dua elemen biner pada system penjumlahan aljabar Boolean.</p> <p>3.11.3. Mentabulasikan dua elemen biner pada system perkalian aljabar Boolean.</p> <p>3.11.4. Mentabulasikan dua elemen biner pada system inversi aljabar Boolean.</p> <p>3.11.5. Menyederhanakan rangkaian gerbang logika digital dengan aljabar Boolean.</p>

#### C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran siswa didik dapat:

1. Menjelaskan konsep dasar aljabar Boolean pada gerbang logika digital.
2. Mentabulasikan dua elemen biner pada system penjumlahan aljabar Boolean.
3. Mentabulasikan dua elemen biner pada system perkalian aljabar Boolean.
4. Mentabulasikan dua elemen biner pada system inversi aljabar Boolean.
5. Menyederhanakan rangkaian gerbang logika digital dengan aljabar Boolean.

**D. Materi Pembelajaran**  
(terlampir)

**E. Metode Pembelajaran**

Pendekatan/metode : Quantum Teaching

Model : Ceramah, diskusi, demontrasi, tanya jawab

**F. Sumber Belajar**

- Muis, Saludin. 2012. Teknik Digital Dasar: Pendekatan Praktis. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Polosoro, Eko. 2009. Sistem Digital. Yogyakarta: Graha Ilmu.

**G. Media dan Alat Pembelajaran**

1. Media : *White board, Power Point*

2. Alat : LCD, Laptop

**H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran**

Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
Pendahuluan <b>a. Tumbuhkan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi salam, menanyakan kabar dan mengajak siswa berdoa.</li> <li>• Guru mengabsensi peserta didik.</li> <li>• Guru menumbuhkan atau membangun minat siswa untuk belajar.</li> <li>• Guru Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran.</li> <li>• Guru mengkaiatkan pembelajaran yang akan disampaikan dengan pembelajaran sebelumnya</li> <li>• Guru menyampaikan langkah-langkah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dengan <b>santun</b> menjawab salam guru dan melakukan doa sebelum melakukan pelajaran.</li> <li>• Siswa responsif untuk menanggapi absen dari guru ketika dipanggil namanya.</li> <li>• Siswa memperhatikan dan mencatat tujuan pembelajaran.</li> <li>• Siswa memperhatikan dan mengajukan pertanyaan dalam</li> </ul>	15 menit

	<p>belajar dan tugas-tugas yang harus diselesaikan untuk mencapai tujuan yang dirumuskan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengajukan pertanyaan awal untuk mengetahui pengetahuan siswa tentang materi yang akan disampaikan</li> </ul>	<p>mengetahui langkah-langkah dan tugas yang harus diselesaikan untuk mencapai tujuan yang dirumuskan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru</li> </ul>	
<p>Kegiatan inti :</p> <p><b>a. Alami</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menyampaikan materi berkaitan dengan materi yang diberikan dengan papan tulis dibantu siswa.</li> <li>Guru mengorganisasikan siswa dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 5 atau 6 orang, dengan cara berhitung 1-6, yang nomornya sama menjadi satu kelompok.</li> <li>Guru meminta tiap-tiap kelompok berdiskusi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dengan <b>Tanggungjawab</b> mencatat materi sebagai bahan pelajaran</li> <li>Siswa dengan <b>disiplin</b> membentuk kelompok sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan.</li> <li>Siswa melakukan diskusi dan <b>menghargai pendapat</b> dari setiap kelompok.</li> </ul>	60 menit
<b>b. Namai</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengarahkan siswa untuk membuat analisis diskusi sesuai dengan keinginan siswa dan merumuskan hasil diskusi dan temuan dari proses pengerjaan sehingga apa yang dilakukan melekat dalam pikiran siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dengan sikap <b>proaktif</b> menganalisis dan merumuskan hasil diskusi kelompok dan temuan dari proses diskusi.</li> </ul>	30 menit
<b>c. Demonstrasikan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memanggil salah satu persatu kelompok untuk maju kedepan mempresentasikan hasil diskusinya dan temuan selama diskusi.</li> <li>Guru memberikan waktu yang cukup kepada siswa untuk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mempresentasikan dengan <b>percaya diri</b> mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka dan kelompok yang lain memperhatikan</li> </ul>	40 menit



	mengaplikasikan pengetahuan yang baru saja mereka terima	serta dapat bertanya atau menyanggah jawaban dari kelompok yang presentasi.	
Penutup: <b>a. Ulangi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan penguatan dan membetulkan beberapa diskusi yang salah.</li> <li>Guru memandu siswa membuat kesimpulan tentang materi yang baru saja dibahas.</li> <li>Guru memberikan tugas mandiri siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendengarkan penjelasan guru.</li> <li>Siswa dengan rasa <b>tanggungjawab</b> membuat kesimpulan dari apa saja yang telah dipelajari.</li> <li>Siswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru</li> </ul>	20 menit
<b>b. Rayakan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan penghargaan kepada siswa atas usaha ketekunan dan kesuksesannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendukung dan memberikan pujian kepada teman atas penghargaan yang diberikan</li> </ul>	5 menit
<b>c. Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan informasi kepada peserta tentang apa yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.</li> <li>Guru memberikan motivasi kepada siswa</li> <li>Guru memberikan salam penutup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dengan <b>santun</b> menjawab salam guru dan melakukan doa sebelum mengakhiri pelajaran.</li> </ul>	10 menit

#### I. Metode Penilaian

1. Tes Tertulis
2. Penilaian Sikap

#### J. Penilaian Tes Tertulis

Soal:

1. Jelaskan 3 hukum aljabar boolean fungsi perkalian dan penjumlahan logika?

2. Tabulasikan dua elemen biner pada sistem perkalian aljabar boolean?
3. Tabulasikan dua elemen biner pada sistem penjumlahan aljabar boolean?

Jawaban:

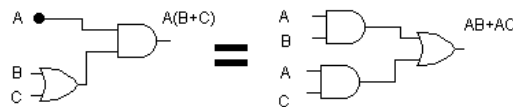
1. **Hukum Komutatif:** posisi input (A dan B) tidak mempengaruhi keluaran gerbang.

Contoh :  $A+B=B+A$  (10 point)

**Hukum Asosiatif:** sebagai contoh dapat mengacu pada gerbang OR 3 input akan sama hasilnya walupun posisi input di bolak-balik

$A+(B+C)=(A+B)+C$  (10 point)

**Hukum distributif:** (20 point)



Total : 40 point

2. Tabulasi dua elemen biner pada sistem perkalian aljabar boolean (30 point)

INPUT		OUTPUT
A	B	
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

3. Tabulasi dua elemen biner pada sistem penjumlahan aljabar boolean (30 point)

INPUT		OUTPUT
A	B	
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

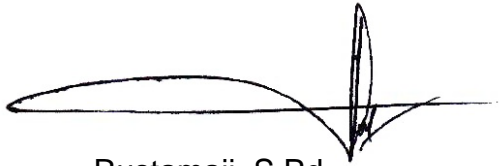
Tabel penilaian

No	Nama	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Jumlah Nilai
1	Siswa 1				
2	Siswa 2				
3	Siswa 3				
dst	dst				

#### Penilaian Sikap:

Mengamati sikap siswa selama mengikuti pelajaran dikelas sesuai rubrik yang tersedia dan mencatatnya (terlampir)

Mengetahui,  
Ketua Paket Keahlian,

A stylized signature in black ink, featuring a long horizontal stroke followed by a vertical line and a small loop.

Rustamaji, S.Pd.  
NIP 19790109 200604 1 002

Seyegan, 18 Maret 2015

Mahasiswa

A stylized signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a final horizontal stroke.

Farhan Santoso

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

**Satuan Pendidikan** : SMK N 1 SEYEGAN  
**Mata Pelajaran** : ELEKTRONIKA DASAR  
**Kelas/semester** : X/2  
**Materi Pokok** : Memadukan aljabar Boolean pada gerbang logika digital.  
**Alokasi Waktu** : 1 pertemuan (4 x 45 menit)

### A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidangkerja yang spesifik untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.	4.11.Memadukan aljabar Boolean pada gerbang logika digital.	4.11.1. Menggambarkan beberapa simbol gerbang logika kedalam skema rangkaian digital. 4.11.2. Menerapkan aljabar Boolean dan gerbang logika digital. 4.11.3. Membuat ilustrasi diagram Venn sebagai bantuan dalam mengekspresikan variabel dari aljabar boolean secara visual. 4.11.4. Menerapkan aljabar kedalam fungsi tabel biner.

### C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran siswa didik dapat:

1. Menggambarkan beberapa simbol gerbang logika kedalam skema rangkaian digital.
2. Menerapkan aljabar Boolean dan gerbang logika digital.
3. Membuat ilustrasi diagram Venn sebagai bantuan dalam mengekspresikan variabel dari aljabar boolean secara visual.

4. Menerapkan aljabar kedalam fungsi tabel biner.

**D. Materi Pembelajaran**  
(terlampir)

**E. Metode Pembelajaran**

Pendekatan/metode : Quantum Teaching  
Model : Ceramah, diskusi, demonstrasi, tanya jawab

**F. Sumber Belajar**

- Muis, Saludin. 2012. Teknik Digital Dasar: Pendekatan Praktis. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Polosoro, Eko. 2009. Sistem Digital. Yogyakarta: Graha Ilmu.

**G. Media dan Alat Pembelajaran**

1. Media : *White board, Power Point*
2. Alat : LCD, Laptop, Spidol

**H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran**

Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
Pendahuluan <b>a. Tumbuhkan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi salam, menanyakan kabar dan mengajak siswa berdoa.</li> <li>• Guru mengabsensi peserta didik.</li> <li>• Guru menumbuhkan atau membangun minat siswa untuk belajar.</li> <li>• Guru Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran.</li> <li>• Guru mengkaiatkan pembelajaran yang akan disampaikan dengan pembelajaran sebelumnya</li> <li>• Guru menyampaikan langkah-langkah belajar dan tugas-tugas yang harus diselesaikan untuk mencapai tujuan yang dirumuskan</li> <li>• Guru mengajukan pertanyaan awal untuk mengetahui pengetahuan siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dengan <b>santun</b> menjawab salam guru dan melakukan doa sebelum melakukan pelajaran.</li> <li>• Siswa responsif untuk menanggapi absen dari guru ketika dipanggil namanya.</li> <li>• Siswa memperhatikan dan mencatat tujuan pembelajaran.</li> <li>• Siswa memperhatikan dan mengajukan pertanyaan dalam mengetahui langkah-langkah dan tugas yang harus diselesaikan untuk mencapai tujuan yang dirumuskan</li> <li>• Siswa menjawab pertanyaan yang</li> </ul>	15 menit



	<p>membetulkan beberapa diskusi yang salah.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memandu siswa membuat kesimpulan tentang materi yang baru saja dibahas.</li> <li>Guru memberikan tugas mandiri siswa</li> </ul>	<p>penjelasan guru.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dengan rasa <b>tanggungjawab</b> membuat kesimpulan dari apa saja yang telah dipelajari.</li> <li>Siswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru</li> </ul>	
<b>b. Rayakan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan penghargaan kepada siswa atas usaha ketekunan dan kesuksesannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendukung dan memberikan pujian kepada teman atas penghargaan yang diberikan</li> </ul>	5 menit
<b>c. Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan informasi kepada peserta tentang apa yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.</li> <li>Guru memberikan motivasi kepada siswa</li> <li>Guru memberikan salam penutup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dengan <b>santun</b> menjawab salam guru dan melakukan doa sebelum mengakhiri pelajaran.</li> </ul>	10 menit

#### I. Metode Penilaian

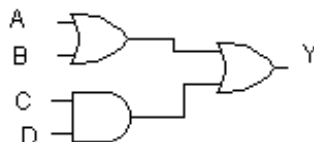
1. Tes Tertulis
2. Penilaian Sikap

#### J. Penilaian

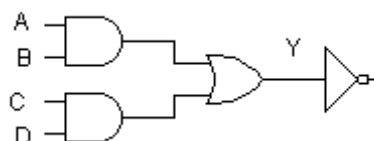
##### Tes Tertulis

Soal:

1. Buatlah persamaan boolean tabel kebenaran untuk rangkaian gerbang berikut:



2. Buatlah persamaan boolean dan tabel kebenaran untuk rangkaian gerbang berikut:



Jawaban:

1. Tabel Kebenaran :  $Y = (A+B)+CD$  (50 point)

A	B	C	D	A+B	C.D	$Y=(A+B)+CD$
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0
0	0	1	1	0	1	1
0	1	0	0	1	0	1
0	1	0	1	1	0	1
0	1	1	0	1	0	1
0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	0	1
1	0	0	1	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1
1	0	1	1	1	1	1
1	1	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0
1	1	1	1	0	1	1

2. Tabel Kebenaran :  $Y=(AB+CD)$  dan  $\overline{Y}$  (50 point)

A	B	C	D	A.B	C.D	$Y=(AB+CD)$	$\overline{Y}$
0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	1
0	0	1	1	0	1	1	0
0	1	0	0	0	0	0	1
0	1	0	1	0	0	0	1
0	1	1	0	0	0	0	1
0	1	1	1	0	1	1	0
1	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	0	0	1
1	0	1	0	0	0	0	1
1	0	1	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	1	0
1	1	0	1	1	0	1	0
1	1	1	0	1	0	1	0
1	1	1	1	1	1	0	1

Tabel penilaian

No	Nama	Soal 1	Soal 2	Jumlah Nilai
1	Siswa 1			



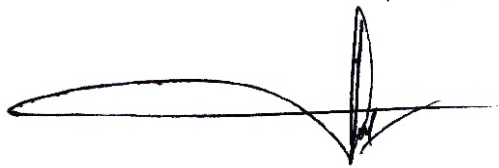
2	Siswa 2			
3	Siswa 3			
dst	dst			

**Penilaian Sikap:**

Mengamati sikap siswa selama mengikuti pelajaran dikelas sesuai rubrik yang tersedia dan mencatatnya (terlampir)

Seyegan, 18 Maret 2015

Mengetahui,  
Ketua Paket Keahlian,



Rustamaji, S.Pd.  
NIP 19790109 200604 1 002

Mahasiswa



Farhan Santoso

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

**Satuan Pendidikan** : SMK N 1 SEYEGAN  
**Mata Pelajaran** : ELEKTRONIKA DASAR  
**Kelas/semester** : X/2  
**Materi Pokok** : Menerapkan macam-macam gerbang dasar rangkaian logika  
**Alokasi Waktu** : 1 pertemuan (4 x 45 menit)

### A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidangkerja yang spesifik untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.	3.12.Menerapkanmacam-macam gerbang dasar rangkaian logika	3.12.1. Memahami konsep dasar rangkaian logika digital. 3.12.2. Memahami prinsip dasar gerbang logika AND, OR, NOT, NAND, NOR. 3.12.3. Memahami prinsip dasar gerbang logika eksklusif OR dan NOR. 3.12.4. Memahami penerapan Buffer pada rangkaian elektronika digital. 3.12.5. Memahami prinsip dasar metode pencarian kesalahan pada gerbang dasar rangkaian elektronika digital

### C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran siswa didik dapat:

1. Memahami konsep dasar rangkaian logika digital.
2. Memahami prinsip dasar gerbang logika AND, OR, NOT, NAND, NOR.
3. Memahami prinsip dasar gerbang logika eksklusif OR dan NOR.

4. Memahami penerapan Buffer pada rangkaian elektronika digital.
5. Memahami prinsip dasar metode pencarian kesalahan pada gerbang dasar rangkaian elektronika digital

**D. Materi Pembelajaran**  
(terlampir)

**E. Metode Pembelajaran**

Pendekatan/metode : Quantum Teaching  
Model : Ceramah, diskusi, demontrasi, tanya jawab

**F. Sumber Belajar**

- Muis, Saludin. 2012. Teknik Digital Dasar: Pendekatan Praktis. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Polosoro, Eko. 2009. Sistem Digital. Yogyakarta: Graha Ilmu.

**G. Media dan Alat Pembelajaran**

1. Media : *White board, Power Point*
2. Alat : LCD, Laptop

**H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran**

Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
Pendahuluan <b>a. Tumbuhkan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi salam, menanyakan kabar dan mengajak siswa berdoa.</li> <li>• Guru mengabsensi peserta didik.</li> <li>• Guru menumbuhkan atau membangun minat siswa untuk belajar.</li> <li>• Guru Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran.</li> <li>• Guru mengkaiatkan pembelajaran yang akan disampaikan dengan pembelajaran sebelumnya</li> <li>• Guru menyampaikan langkah-langkah belajar dan tugas-tugas yang harus diselesaikan untuk mencapai tujuan yang dirumuskan</li> <li>• Guru mengajukan pertanyaan awal untuk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dengan <b>santun</b> menjawab salam guru dan melakukan doa sebelum melakukan pelajaran.</li> <li>• Siswa responsif untuk menanggapi absen dari guru ketika dipanggil namanya.</li> <li>• Siswa memperhatikan dan mencatat tujuan pembelajaran.</li> <li>• Siswa memperhatikan dan mengajukan pertanyaan dalam mengetahui langkah-langkah dan tugas yang harus diselesaikan untuk mencapai tujuan yang dirumuskan</li> </ul>	15 menit

	mengetahui pengetahuan siswa tentang materi yang akan disampaikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru</li> </ul>	
Kegiatan inti :			
<b>a. Alami</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menyampaikan materi berkaitan dengan materi yang diberikan dengan papan tulis dibantu siswa.</li> <li>Guru mengorganisasikan siswa dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 5 atau 6 orang, dengan cara berhitung 1-6, yang nomornya sama menjadi satu kelompok.</li> <li>Guru meminta tiap-tiap kelompok berdiskusi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dengan <b>Tanggungjawab</b> mencatat materi sebagai bahan pelajaran</li> <li>Siswa dengan <b>disiplin</b> membentuk kelompok sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan.</li> <li>Siswa melakukan diskusi dan <b>menghargai pendapat</b> dari setiap kelompok.</li> </ul>	60 menit
<b>b. Namai</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengarahkan siswa untuk membuat analisis diskusi sesuai dengan keinginan siswa dan merumuskan hasil diskusi dan temuan dari proses pengerjaan sehingga apa yang dilakukan melekat dalam pikiran siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dengan sikap <b>proaktif</b> menganalisis dan merumuskan hasil diskusi kelompok dan temuan dari proses diskusi.</li> </ul>	30 menit
<b>c. Demonstrasikan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memanggil salah satu persatu kelompok untuk maju kedepan mempresentasikan hasil diskusinya dan temuan selama diskusi.</li> <li>Guru memberikan waktu yang cukup kepada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang baru saja mereka terima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mempresentasikan dengan <b>percaya diri</b> mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka dan kelompok yang lain memperhatikan serta dapat bertanya atau menyanggah jawaban dari kelompok yang presentasi.</li> </ul>	40 menit
Penutup:			20 menit

<b>a. Ulangi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan penguatan dan membetulkan beberapa diskusi yang salah.</li> <li>• Guru memandu siswa membuat kesimpulan tentang materi yang baru saja dibahas.</li> <li>• Guru memberikan tugas mandiri siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendengarkan penjelasan guru.</li> <li>• Siswa dengan rasa <b>tanggungjawab</b> membuat kesimpulan dari apa saja yang telah dipelajari.</li> <li>• Siswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru</li> </ul>	5 menit
<b>b. Rayakan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan penghargaan kepada siswa atas usaha ketekunan dan kesuksesannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendukung dan memberikan pujian kepada teman atas penghargaan yang diberikan</li> </ul>	
<b>c. Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan informasi kepada peserta tentang apa yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.</li> <li>• Guru memberikan motivasi kepada siswa</li> <li>• Guru memberikan salam penutup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dengan <b>santun</b> menjawab salam guru dan melakukan doa sebelum mengakhiri pelajaran.</li> </ul>	10 menit

#### I. Metode Penilaian

1. Tes Tertulis
2. Penilaian Sikap

#### J. Penilaian

##### Tes Tertulis

Soal:

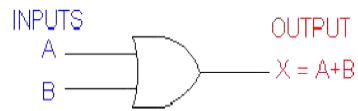
1. Buatlah tabel kebenaran gerbang logika
  - a. OR
  - b. AND
  - c. NOT
  - d. NOR
  - e. NAND

Jawaban:

1. Tabel Kebenaran

a. OR Gate (20 Point)

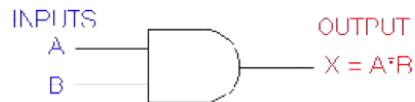
Two Inputs OR Gate



A	B	$X = A+B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

b. AND gate(20 Point)

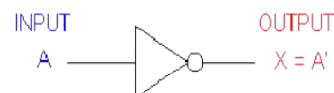
Two Inputs AND Gate



A	B	$X = A*B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

c. NOT Gate(20 Point)

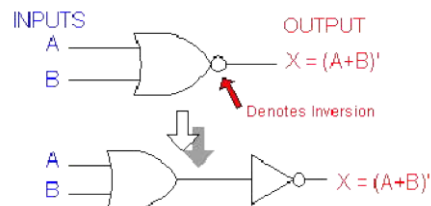
NOT Gate (an Inverter)



A	$X = A'$
0	1
1	0

d. NOR Gate(20 Point)

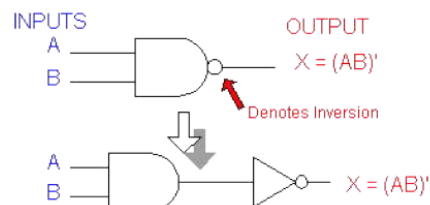
Two Inputs NOR Gate



INPUTS		OR	NOR
A	B	$X = A+B$	$X = (A+B)'$
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	0

e. NAND Gate(20 Point)

Two Inputs NAND Gate



INPUTS		AND	NAND
A	B	$X = AB$	$X = (AB)'$
0	0	0	1
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

Tabel penilaian

No	Nama	Soal 1					Jumlah Nilai
		a	b	c	d	e	
1	Siswa 1						
2	Siswa 2						
3	Siswa 3						
dst	dst						

**Penilaian Sikap:**

Mengamati sikap siswa selama mengikuti pelajaran dikelas sesuai rubrik yang tersedia dan mencatatnya (terlampir)

Seyegan, 18 Maret 2015

Mengetahui,  
Ketua Paket Keahlian,



Rustamaji, S.Pd.  
NIP 19790109 200604 1 002

Mahasiswa



Farhan Santoso

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

**Satuan Pendidikan** : SMK N 1 SEYEGAN  
**Mata Pelajaran** : ELEKTRONIKA DASAR  
**Kelas/semester** : X/2  
**Materi Pokok** : Membangun macam-macam gerbang dasar rangkaian logika  
**Alokasi Waktu** : 1 pertemuan (4 x 45 menit)

### A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidangkerja yang spesifik untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.	4.12. Membangun macam-macam gerbang dasar rangkaian logika	<p>4.12.1. Menggunakan rangkaian gerbang dasar logika digital.</p> <p>4.12.2. Melakukan eksperimen gerbang dasar logika AND, AND, OR, NOT, NAND, NOR menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.</p> <p>4.12.3. Melakukan eksperimen logika eksklusif OR dan NOR menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.</p> <p>4.12.4. Melakukan eksperimen rangkaian Buffer pada rangkaian elektronika digital menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengujian perangkat keras serta interpretasi</p>



		data hasil pengukuran.
--	--	------------------------

**C. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti proses pembelajaran siswa didik dapat:

1. Menggunakan rangkaian gerbang dasar logika digital.
2. Melakukan eksperimen gerbang dasar logika AND, AND, OR, NOT, NAND, NOR menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.
3. Melakukan eksperimen logika eksklusif OR dan NOR menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.
4. Melakukan eksperimen rangkaian Buffer pada rangkaian elektronika digital menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.

**D. Materi Pembelajaran**

(terlampir)

**E. Metode Pembelajaran**

Pendekatan/metode : Quantum Teaching

Model : Ceramah, diskusi, demonstrasi, tanya jawab

**F. Sumber Belajar**

- Muis, Saludin. 2012. Teknik Digital Dasar: Pendekatan Praktis. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Polosoro, Eko. 2009. Sistem Digital. Yogyakarta: Graha Ilmu.

**G. Media dan Alat Pembelajaran**

1. Media : *White board, Power Point*

2. Alat : LCD, Laptop

**H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran**

Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
Pendahuluan <b>a. Tumbuhkan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi salam, menanyakan kabar dan mengajak siswa berdoa.</li> <li>• Guru mengabsensi peserta didik.</li> <li>• Guru menumbuhkan atau membangun minat siswa untuk belajar.</li> <li>• Guru Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dengan <b>santun</b> menjawab salam guru dan melakukan doa sebelum melakukan pelajaran.</li> <li>• Siswa responsif untuk menanggapi absen dari guru ketika dipanggil namanya.</li> <li>• Siswa</li> </ul>	15 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengkaiatkan pembelajaran yang akan disampaikan dengan pembelajaran sebelumnya</li> <li>• Guru menyampaikan langkah-langkah belajar dan tugas-tugas yang harus diselesaikan untuk mencapai tujuan yang dirumuskan</li> <li>• Guru mengajukan pertanyaan awal untuk mengetahui pengetahuan siswa tentang materi yang akan disampaikan</li> </ul>	<p>memperhatikan dan mencatat tujuan pembelajaran.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memperhatikan dan mengajukan pertanyaan dalam mengetahui langkah-langkah dan tugas yang harus diselesaikan untuk mencapai tujuan yang dirumuskan</li> <li>• Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru</li> </ul>	
<p>Kegiatan inti :</p> <p><b>a. Alami</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan langkah-langkah praktik.</li> <li>• Guru mengorganisasikan siswa dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 2 atau 3 orang, dengan cara berhitung 1-14, yang nomornya sama menjadi satu kelompok.</li> <li>• Guru meminta tiap-tiap kelompok mengerjakan praktikum sesuai job yang sudah diberikan oleh guru.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dengan <b>Tanggungjawab</b> mencatat langkah-langkah praktikum yang disampaikan oleh guru</li> <li>• Siswa dengan <b>disiplin</b> membentuk kelompok sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan.</li> <li>• Siswa melakukan diskusi dan mengerjakan praktikum dengan saling <b>menghargai pendapat</b> dari setiap kelompok.</li> </ul>	60 menit
<p><b>b. Namai</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengarahkan siswa untuk membuat analisis praktikum sesuai dengan keinginan siswa dan merumuskan hasil praktikum dan temuan dari proses pengerjaan sehingga apa yang dilakukan melekat dalam pikiran siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dengan sikap <b>proaktif</b> menganalisis dan merumuskan hasil praktikum kelompok dan temuan dari proses praktikum.</li> </ul>	30 menit



## I. Metode Penilaian

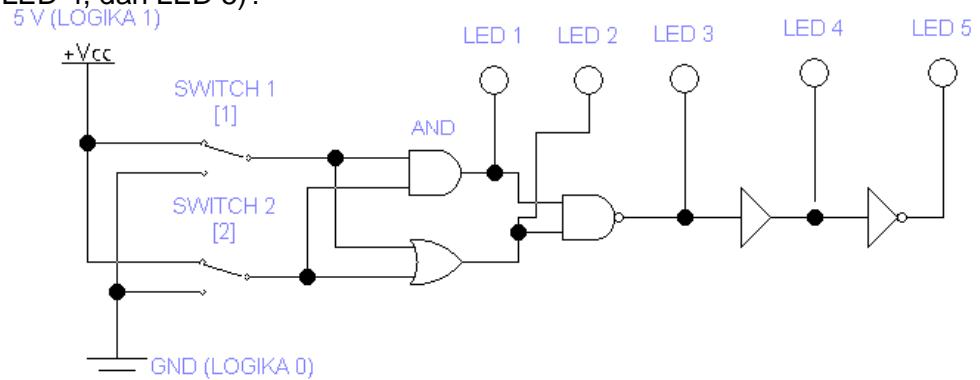
1. Tes Tertulis
2. Penilaian Sikap

## J. Penilaian

### Tes Tertulis

Soal:

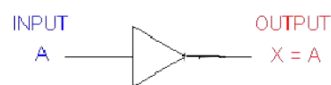
1. Bagaimanakah sifat dan cara kerja dari masing-masing gerbang logika?
2. Berapakah hasil logik dari rangkaian dibawah ini (LED 1, LED 2, LED 3, LED 4, dan LED 5)?



Jawaban:

1. Sifat dan cara kerja

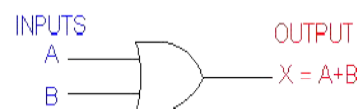
- a. BUFFER (10point)



A	X = A
0	0
1	1

- b. OR Gate(10point)

Two Inputs OR Gate



A	B	X = A+B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

- b. AND gate(10point)

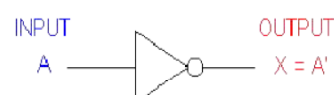
Two Inputs AND Gate



A	B	X = A*B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- c. NOT Gate(10point)

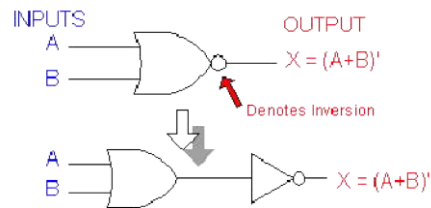
NOT Gate (an Inverter)



A	X = A'
0	1
1	0

d. NOR Gate(10point)

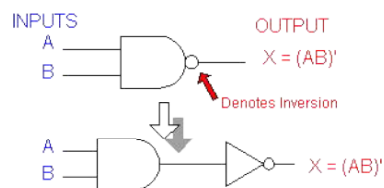
Two Inputs NOR Gate



INPUTS		OR	NOR
A	B	$X = A+B$	$X = (A+B)'$
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	0

e. NAND Gate(10point)

Two Inputs NAND Gate



INPUTS		AND	NAND
A	B	$X = AB$	$X = (AB)'$
0	0	0	1
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

2. Hasil dari gambar diatas adalah (50 point)

SW 2	SW 1	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	LED 5
0	0	0	0	1	1	0
0	1	0	1	1	1	0
1	0	0	1	1	1	0
1	1	1	1	0	0	1

Tabel penilaian

No	Nama	Soal 1	Soal 2	Jumlah Nilai
1	Siswa 1			
2	Siswa 2			
3	Siswa 3			
dst	dst			

**Penilaian Sikap:**

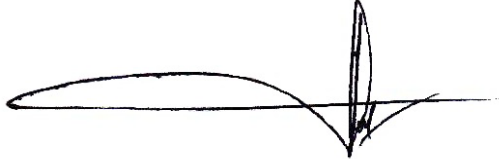
Mengamati sikap siswa selama mengikuti pelajaran dikelas sesuai rubrik yang tersedia dan mencatatnya (terlampir)

**Penilaian Ketrampilan:**

Mengamati ketrampilan siswa selama melakukan praktikum dikelas sesuai rubrik yang tersedia dan mencatatnya (terlampir).

Seyegan, 18 Maret 2015

Mengetahui,  
Ketua Paket Keahlian,

A stylized signature in black ink, featuring a long horizontal stroke followed by a vertical line and a small loop.

Rustamaji, S.Pd.  
NIP 19790109 200604 1 002

Mahasiswa

A stylized signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke.

Farhan Santoso

### Lampiran 3. Silabus Teknik Elektronika Dasar

#### SILABUS

Satuan Pendidikan : SMK  
Mata Pelajaran : TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR  
Kelas : X

Kompetensi Inti\*

:

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2: Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3: Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidangkerja yang spesifik untuk memecahkan masalah

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.1. Memahami model atom bahan semikonduktor.	3.1.1. Memahami model atom semikonduktor 3.1.2. Mendeskripsikan model atom semikonduktor. 3.1.3. Mengkategorikan macam-macam bahan semikonduktor berdasarkan data tabel periodik material. 3.1.4. Mengklasifikasikan bahan pengotor (doped) semikonduktor berdasarkan data tabel periodik material 3.1.5. Membedakan semikonduktor Tipe-P dan Tipe-N. 3.1.6. Memahami proses pembentukan semikonduktor Tipe-PN.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Model atom semikonduktor</li> <li>Deskripsi model atom semikonduktor.</li> <li>Macam-macam bahan semikonduktor berdasarkan data tabel periodik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inkuiri dengan pendekatan siklus belajar 5E Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning-</li> </ul>	<p>A. Aspek penilaian siswa meliputi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kognitif (pengetahuan)</li> <li>Psikomotorik (keterampilan)</li> <li>Afektif (Sikap)</li> </ul>	6 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Electronic devices : conventional current version, Thomas L. Floyd,</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.1.Menginter prestasikan model atom bahan semikond uktor.	3.1.7. Memahami arah arus elektron dan arah arus lubang.	material. • Klasifikasi bahan pengotor (doped) semikondukt o r berdasarkan data tabel periodik material	Pj(BL) • Model Pembelajaran an Berbasis Masalah (Problem Based Learning-PrBL)	B. Jenis Penilaian • Tulis • Lisan (Wawancara ) • Praktek	4JP	2012 • Introduction to Electronics, Fifth Edition Earl D. Gates, 2007 • Electronic Circuits Fundamentals and Applications, Third Edition Mike Tooley, 2006 • Electronics Circuits and Systems,
	4.1.1. Menerapkan model atom pada macam-macam material semikonduktor.	• Perbedaan semikondukt o r Tipe-P dan Tipe-N.	• Model Pembelajaran an Berbasis Tugas (Task Based Learning-TBL)			
	4.1.2. Menerapkan macam-macam bahan semikonduktor sebagai bahan dasar komponen elektronik.	• Proses pembentukan semikondukt o r Tipe-PN.	• Model Pembelajaran an Berbasis Computer (Computer Based Learning (CBL)			
	4.1.3. Menggambarkan model atom Bohr bahan semikonduktor menurut data tabel periodik material.	• Arah arus elektron dan arah arus lubang.				
	4.1.4. Membuat ilustrasi model atom Bohr untuk menjelaskan prinsip pengotoran semikonduktor menurut data tabel periodik material.	• Susunan fisis dan 116iode116 116iode penyearah.			3JP	
	4.1.5. Memodelkan arah arus elektron dan arah arus lubang (hole) semikonduktor tipe P dan N.	• Prinsip kerja 116iode penyearah.				
	4.1.6. Memodelkan proses pembentukan semikonduktor Tipe-PN.	• Interpretasi kurva arus-				
3.2.Menerapk an dioda semikond uktor sebagai penyeara h	4.1.7. Mendemonstrasikan arah arus elektron dan arah arus lubang semikonduktor persambungan PN					
	3.2.1. Memahami susunan fisis dan 116iode116116iode penyearah.					
	3.2.2. Memahami prinsip kerja 116iode penyearah.					
	3.2.3. Menginterpretasikan kurva arus-tegangan 116iode penyearah.					
	3.2.4. Mendefinisikan parameter 116iode penyearah.					
	3.2.5. Memodelkan komponen 116iode penyearah					



Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.2. Menguji dioda semikonduktor sebagai penyearah	3.2.6. Menginterpretasikan lembar data ( <i>datasheet</i> ) 117iode penyearah.	tegangan 117iode penyearah. • Definisi parameter 117iode penyearah. • Memodelkan komponen 117iode penyearah • Interpretasi lembar data ( <i>datasheet</i> ) 117iode penyearah. • Merencanakan rangkaian penyearah setengah gelombang satu fasa. • Perencanaan rangkaian penyearah gelombang penuh satu fasa. • Perencanaan catu daya sederhana satu fasa			3JP	Owen Bishop, Fourth Edition, 2011 • Planning and Installing Photovoltaic Systems A guide for installing solar, architects and engineers second Edition, Zrinski
	3.2.7. Merencanakan rangkaian penyearah setengah gelombang satu fasa.					
	3.2.8. Merencanakan rangkaian penyearah gelombang penuh satu fasa.					
	3.2.9. Merencanakan catu daya sederhana satu fasa ( <i>unregulated power supply</i> ).					
	3.2.10. Merencanakan macam-macam rangkaian <i>limiter</i> dan <i>clamper</i> .					
	3.2.11. Merencanakan macam-macam rangkaian pelipat tegangan					
4.2. Menguji dioda semikonduktor sebagai penyearah	4.2.1. Menggambarkan susunan fisis dan simbol dioda penyearah menurut standar DIN dan ANSI.	Menggambar susunan fisis dan simbol dioda penyearah menurut standar DIN dan ANSI. Membuat model dioda untuk menjelaskan prinsip kerja dioda penyearah. Melakukan pengukuran kurva arus tegangan dioda penyearah. Membuat sebuah grafik untuk menampilkan hubungan arus tegangan dan menginterpretasikan parameter dioda penyearah 4.2.5. Menggunakan <i>datasheet</i> untuk memodelkan dioda sebagai piranti non ideal. 4.2.6. Menggunakan <i>datasheet</i> dioda sebagai dasar perencanaan rangkaian 4.2.7. Melakukan eksperimen rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh.			3JP	Owen Bishop, Fourth Edition, 2011 • Planning and Installing Photovoltaic Systems A guide for installing solar, architects and engineers second Edition, Zrinski
	4.2.2. Membuat model dioda untuk menjelaskan prinsip kerja dioda penyearah.					
	4.2.3. Melakukan pengukuran kurva arus tegangan dioda penyearah.					
	4.2.4. Membuat sebuah grafik untuk menampilkan hubungan arus tegangan dan menginterpretasikan parameter dioda penyearah					
	4.2.5. Menggunakan <i>datasheet</i> untuk memodelkan dioda sebagai piranti non ideal.					
	4.2.6. Menggunakan <i>datasheet</i> dioda sebagai dasar perencanaan rangkaian					
	4.2.7. Melakukan eksperimen rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh.					

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.3. Merencanakan rangkaian dioda zener sebagai rangkaian penstabil tegangan	4.2.8. Melakukan eksperimen rangkaian penyearah gelombang penuh satu fasa	<p>(<i>unregulated power supply</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perencanaan macam-macam rangkaian <i>limiter</i> dan <i>clamper</i>.</li> <li>Perencanaan macam-macam rangkaian pelipat tegangan</li> </ul>				, 2008
	4.2.9. Membuat projek catu daya sederhana satu fasa, kemudian menerapkan pengujian dan pencarian kesalahan ( <i>unregulated power supply</i> ) menggunakan perangkat lunak.					
	4.2.10. Melakukan eksperimen dioda sebagai rangkaian <i>limiter</i> dan <i>clamper</i> .					
	4.2.11. Melakukan eksperimen dioda sebagai rangkaian pelipat tegangan.					
3.3. Merencanakan rangkaian dioda zener sebagai rangkaian penstabil tegangan	3.3.1. Memahami susunan fisis, simbol, karakteristik dan prinsip kerja zener dioda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Susunan fisis, simbol, karakteristik dan prinsip kerja zener dioda.</li> <li>Deskripsi kurva arus-tegangan zener dioda.</li> <li>Pentingnya tahanan dalam dinamis zener dioda untuk berbagai macam arus</li> </ul>			3JP	
	3.3.2. Mendeskripsikan kurva arus-tegangan zener dioda.					
	3.3.3. Memahami pentingnya tahanan dalam dinamis zener dioda untuk berbagai macam arus zener.					
	3.3.4. Memahami hubungan tahanan dalam dioda zener dengan tegangan keluaran beban.					
	3.3.5. Mendesain rangkaian penstabil tegangan paralel menggunakan dioda zener.					
	3.3.6. Merencanakan dioda zener untuk keperluan tegangan referensi.					
4.3. Menguji	4.3.1. Menggambarkan susunan fisis dan				4JP	

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
dioda zener sebagai rangkaian penstabil tegangan	<p>memodelkan dioda zener</p> <p>4.3.2. Menggambarkan sebuah grafik untuk menampilkan hubungan arus tegangan dan menginterpretasikan parameter dioda zener untuk kebutuhan arus, tegangan dan daya berbeda.</p> <p>4.3.3. Menerapkan datasheet dioda zener untuk menentukan tahanan dalam dan dimensi tingkat kestabilan rangkaian.</p> <p>4.3.4. Menggunakan <i>datasheet</i> dioda zener untuk keperluan eksperimen.</p> <p>4.3.5. Melakukan eksperimen rangkaian penstabil tegangan menggunakan dioda zener dan menginterpretasikan data hasil pengukuran.</p> <p>4.3.6. Memilih dioda zener untuk keperluan rangkaian tegangan referensi.</p>	<p>zener.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hubungan tahanan dalam dioda zener dengan tegangan keluaran beban.</li> <li>Desain rangkaian penstabil tegangan paralel menggunakan dioda zener.</li> <li>Perencanaan dioda zener untuk keperluan tegangan referensi.</li> </ul>				
3.4.Menerapkan dioda khusus seperti dioda LED, varaktor, Schottky, PIN, dan tunnel pada	<p>3.4.1. Memahami susunan fisis, simbol, karakteristik dan prinsip kerja dioda LED, varaktor, Schottky, PIN, dan tunnel.</p> <p>3.4.2. Menganalisis hasil eksperimen berdasarkan data dari hasil pengukuran</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Susunan fisis, simbol, karakteristik dan prinsip kerja dioda khusus seperti dioda LED, varaktor, Schottky, PIN, dan tunnel.</li> <li>Analisis hasil</li> </ul>			3JP	

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
rangkaian elektronik		eksperimen berdasarkan data dari hasil pengukuran				
4.4. Menguji dioda khusus seperti dioda LED, varaktor, Schottky, PIN, dan dioda tunnel pada rangkaian elektronik	<p>4.4.1. Menerapkan dioda khusus (LED, varaktor, Schottky, PIN, dan tunnel) pada rangkaian elektronika.</p> <p>4.4.2. Melakukan eksperimen dioda khusus seperti dioda LED, varaktor, Schottky, PIN, dan tunnel interpretasi data hasil pengukuran.</p>				3JP	
3.5. Memahami konsep dasar Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan	<p>3.5.1. Memahami susunan fisis, simbol dan prinsip kerja transistor</p> <p>3.5.2. Menginterpretasikan karakteristik dan parameter transistor.</p> <p>3.5.3. Mengkatagorikan bipolar transistor sebagai penguat tunggal satu tingkat sinyal kecil.</p> <p>3.5.4. Mengkatagorikan bipolar transistor sebagai piranti saklar.</p> <p>3.5.5. Memahami susunan fisis, simbol dan prinsip kerja phototransistor</p> <p>3.5.6. Menginterpretasikan katagori</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Susunan fisis, simbol dan prinsip kerja transistor</li> <li>Interpretasi karakteristik dan parameter transistor.</li> <li>Mengkatagorikan bipolar</li> </ul>			6JP	

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
piranti saklar	3.5.7. (pengelompokan) transistor berdasarkan kemasan Memahami prinsip dasar metode pencarian kesalahan transistor sebagai penguat dan piranti saklar	transistor sebagai penguat tunggal satu tingkat sinyal kecil.				
	4.5.1. Menggambar susunan fisis, simbol dan prinsip kerja berdasarkan arah arus transistor 4.5.2. Melakukan eksperimen dan interpretasi data pengukuran untuk mendimensikan parameter transistor. 4.5.3. Melakukan eksperimen bipolar transistor sebagai penguat tunggal satu tingkat sinyal kecil menggunakan perangkat lunak. 4.5.4. Melakukan eksperimen bipolar transistor sebagai piranti saklar menggunakan perangkat lunak. 4.5.5. Menggambar susunan fisis, simbol untuk menjelaskan prinsip kerja phototransistor berdasarkan arah arus. 4.5.6. Membuat daftar kategori (pengelompokan) transistor berdasarkan kemasan atau tipe transistor 4.5.7. Mencoba menerapkan metode pencarian kesalahan pada rangkaian transistor sebagai penguat dan piranti saklar	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mengkategorikan bipolar transistor sebagai piranti saklar.</li><li>• Susunan fisis, simbol dan prinsip kerja phototransistor</li><li>• Interpretasi kategori (pengelompokan) transistor berdasarkan kemasan</li><li>• Prinsip dasar metode pencarian kesalahan transistor sebagai penguat dan piranti saklar</li></ul>		8JP		
3.6.Menentukan	3.6.1. Memahami penempatan titik kerja	<ul style="list-style-type: none"><li>• Penempatan</li></ul>			3JP	

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
an titik kerja (bias) DC transistor	<p>3.6.2. (bias) DC transistor Menerapkan teknik bias tegangan tetap (<i>fix biased</i>) rangkaian transistor</p> <p>3.6.3. Menerapkan teknik bias pembagian tegangan rangkaian transistor</p> <p>3.6.4. Menerapkan teknik bias umpan balik arus dan tegangan rangkaian transistor</p> <p>3.6.5. Memahami prinsip dasar metode pencarian kesalahan akibat pergeseran titik kerja DC transistor.</p>	<p>titik kerja (bias) DC transistor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Penerapan teknik bias tegangan tetap (<i>fix biased</i>) rangkaian transistor</li> </ul>				
4.6. Menguji kestabilan titik kerja (bias) DC transistor	<p>4.6.1. Mendimensikan titik kerja (bias) DC transistor dan interpretasi data hasil eksperimen menggunakan perangkat lunak</p> <p>4.6.2. Melakukan eksperimen bias tegangan tetap (<i>fix biased</i>) rangkaian transistor dan interpretasi data hasil pengukuran tegangan rangkaian transistor dan interpretasi data hasil pengukuran balik arus dan tegangan rangkaian transistor dan interpretasi data hasil pengukuran</p> <p>4.6.4. Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan akibat pergeseran titik kerja DC transistor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menerapkan teknik bias pembagian tegangan rangkaian transistor</li> <li>Menerapkan teknik bias umpan balik arus dan tegangan rangkaian transistor</li> <li>Prinsip dasar metode pencarian kesalahan akibat pergeseran titik kerja DC transistor.</li> </ul>			6JP	
3.7.Menerapk	3.7.1. Memahami konsep dasar transistor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsep dasar</li> </ul>			4JP	

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
an transistor sebagai penguat sinyal kecil	<p>3.7.2. sebagai penguat komponen sinyal AC</p> <p>3.7.2. Menginterpretasikan model rangkaian pengganti transistor sebagai penguat komponen sinyal AC</p> <p>3.7.3. Menerapkan rangkaian penguat transistor emitor bersama (<i>common-emitter transistor</i>)</p> <p>3.7.4. Menerapkan rangkaian penguat transistor kolektor bersama (<i>common-collector transistor</i>)</p> <p>3.7.5. Menerapkan rangkaian penguat transistor basis bersama (<i>common-base transistor</i>)</p> <p>3.7.6. Menerapkan penguat bertingkat transistor sinyal kecil</p> <p>3.7.7. Menerapkan penguat diferensial transistor sinyal kecil</p> <p>3.7.8. Menerapkan metode pencarian kesalahan transistor sebagai penguat akibat pergeseran titik kerja DC transistor.</p>	<p>transistor sebagai penguat komponen sinyal AC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretasi model rangkaian pengganti transistor sebagai penguat komponen sinyal AC</li> <li>• Menerapkan rangkaian penguat transistor emitor bersama (<i>common-emitter transistor</i>)</li> <li>• Menerapkan rangkaian penguat transistor kolektor bersama (<i>common-collector transistor</i>)</li> </ul>				
4.7. Menguji transistor sebagai penguat sinyal kecil	<p>4.7.1. Membuat model transistor sebagai penguat komponen sinyal AC untuk operasi frekuensi rendah</p> <p>4.7.2. Mendimensikan parameter penguat menggunakan model rangkaian pengganti transistor sebagai penguat komponen sinyal AC</p> <p>4.7.3. Melakukan eksperimen rangkaian penguat transistor emitor bersama (<i>common-emitter transistor</i>) menggunakan perangkat</p>				8JP	

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>lunak dan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran</p> <p>4.7.4. Melakukan eksperimen rangkaian penguat transistor kolektor bersama (<i>common-collector transistor</i>) menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran</p> <p>4.7.5. Melakukan eksperimen rangkaian penguat transistor basis bersama (<i>common-base transistor</i>) menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran</p> <p>4.7.6. Melakukan eksperimen penguat bertingkat transistor sinyal kecil menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran</p> <p>4.7.7. Melakukan eksperimen penguat diferensial transistor sinyal kecil</p> <p>4.7.8. Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan transistor sebagai penguat akibat pergeseran titik kerja DC transistor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menerapkan rangkaian penguat transistor basis bersama (<i>common-base transistor</i>)</li> <li>Menerapkan penguat bertingkat transistor sinyal kecil</li> <li>Menerapkan penguat diferensial transistor sinyal kecil</li> <li>Menerapkan metode pencarian kesalahan transistor sebagai penguat akibat pergeseran titik kerja DC transistor.</li> </ul>				
3.8.Mendimensikan	3.8.1. Memahami prinsip dasar tanggapan frekuensi dan frekuensi batas penguat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prinsip dasar tanggapan</li> </ul>			8JP	



Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
tanggapan frekuensi dan frekuensi batas penguat transistor	<p>transistor.</p> <p>3.8.2. Mengkonversi satuan faktor penguatan (arus, tegangan, daya) kedalam satuan desibel.</p> <p>3.8.3. Mendimensikan tanggapan frekuensi penguat daerah frekuensi rendah.</p> <p>3.8.4. Mendimensikan tanggapan frekuensi penguat daerah frekuensi tinggi.</p> <p>3.8.5. Mendimensikan tanggapan frekuensi penguat daerah frekuensi rendah dan frekuensi tinggi (total).</p>	<p>frekuensi dan frekuensi batas penguat transistor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Konversi satuan faktor penguatan (arus, tegangan, daya) kedalam satuan desibel.</li> <li>Mendimensikan tanggapan frekuensi penguat daerah frekuensi rendah.</li> <li>Mendimensikan tanggapan frekuensi penguat daerah frekuensi tinggi.</li> <li>Mendimensikan tanggapan frekuensi penguat daerah frekuensi rendah dan frekuensi tinggi (total).</li> </ul>				
4.8. Mengukur tanggapan frekuensi dan frekuensi batas penguat transistor	<p>4.8.1. Menggambarkan tanggapan frekuensi dan frekuensi batas penguat transistor menggunakan kertas semilog</p> <p>4.8.2. Mencontohkan satuan faktor penguatan (arus, tegangan, daya) dalam satuan desibel</p> <p>4.8.3. Melakukan eksperimen tanggapan frekuensi penguat daerah frekuensi rendah menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran</p> <p>4.8.4. Melakukan eksperimen tanggapan frekuensi penguat daerah frekuensi tinggi menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran</p> <p>4.8.5. Melakukan eksperimen tanggapan frekuensi penguat daerah frekuensi rendah dan frekuensi tinggi (total) menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta</p>	<p>frekuensi dan frekuensi batas penguat transistor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Konversi satuan faktor penguatan (arus, tegangan, daya) kedalam satuan desibel.</li> <li>Mendimensikan tanggapan frekuensi penguat daerah frekuensi rendah.</li> <li>Mendimensikan tanggapan frekuensi penguat daerah frekuensi tinggi.</li> <li>Mendimensikan tanggapan frekuensi penguat daerah frekuensi rendah dan frekuensi tinggi (total).</li> </ul>			8JP	

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	4.8.6. Interpretasi data hasil pengukuran Melakukan eksperimen tanggapan frekuensi penguat bertingkat transistor menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran	Mendimensikan tanggapan frekuensi penguat daerah frekuensi rendah dan frekuensi tinggi (total).				
3.9. Menerapkan bi-polar transistor sebagai penguat daya.	3.9.1. Memahami konsep dasar dan klasifikasi penguat daya transistor 3.9.2. Menerapkan rangkaian penguat daya transistor kelas A 3.9.3. Menerapkan rangkaian penguat daya <i>push-pull</i> transistor kelas B dan kelas AB 3.9.4. Menerapkan rangkaian penguat daya transistor kelas C 3.9.5. Menerapkan metode pencarian kesalahan transistor sebagai penguat daya akibat pergeseran titik kerja DC transistor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsep dasar dan klasifikasi penguat daya transistor</li> <li>Menerapkan rangkaian penguat daya transistor kelas A</li> <li>Menerapkan rangkaian penguat daya <i>push-pull</i> transistor kelas B dan kelas AB</li> <li>Menerapkan rangkaian penguat daya transistor kelas C</li> </ul>			8JP	
4.9. Menguji penguat daya transistor .	4.9.1. Memilih dan mengklasifikasikan transistor untuk keperluan penguat daya transistor 4.9.2. Membangun dan melakukan eksperimen rangkaian penguat daya transistor kelas A menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menerapkan rangkaian penguat daya transistor kelas B dan kelas AB</li> <li>Menerapkan rangkaian penguat daya transistor kelas C</li> </ul>			8JP	

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>4.9.3. Membangun dan melakukan eksperimen rangkaian penguat daya <i>push-pull</i> transistor kelas B dan kelas AB menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran</p> <p>4.9.4. Membangun dan melakukan eksperimen rangkaian penguat daya transistor kelas C menggunakan perangkat lunak dan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran</p> <p>4.9.5. Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan transistor sebagai penguat daya akibat pergeseran titik kerja DC transistor.</p>	<p>metode pencarian kesalahan transistor sebagai penguat daya akibat pergeseran titik kerja DC transistor.</p>				
3.10.Menerapkan sistem konversi bilangan pada rangkaian logika	<p>3.10.1. Memahami sistem bilangan desimal, biner, oktal, dan heksadesimal.</p> <p>3.10.2. Memahami konversi sistem bilangan desimal ke sistem bilangan biner.</p> <p>3.10.3. Memahami konversi sistem bilangan desimal ke sistem bilangan oktal.</p> <p>3.10.4. Memahami konversi sistem bilangan desimal ke sistem bilangan heksadesimal.</p> <p>3.10.5. Memahami konversi sistem bilangan biner ke sistem bilangan desimal.</p> <p>3.10.6. Memahami konversi sistem bilangan oktal ke sistem bilangan desimal.</p> <p>3.10.7. Memahami konversi sistem bilangan heksadesimal ke sistem bilangan desimal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistem bilangan desimal, biner, oktal, dan heksadesimal.</li> <li>Konversi sistem bilangan desimal ke sistem bilangan biner.</li> <li>Konversi sistem bilangan</li> </ul>			4JP	

Kompetensi Dasar	Indikator		Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.10. Mencontohkan sistem konversi bilangan pada rangkaian logika	3.10.8.	Memahami sistem bilangan pengkode biner ( <i>binary encoding</i> )	desimal ke sistem bilangan oktal.			4JP	
	4.10.1.	Mencontohkan sistem bilangan dan kode biner pada rangkaian elektronika digital.	• Konversi sistem bilangan desimal ke sistem bilangan heksadesimal.				
	4.10.2.	Mencontohkan konversi sistem bilangan desimal ke sistem bilangan biner.	• Konversi sistem bilangan biner ke sistem bilangan desimal.				
	4.10.3.	Mencontohkan konversi sistem bilangan desimal ke sistem bilangan oktal.	• Konversi sistem bilangan oktal ke sistem bilangan desimal.				
	4.10.4.	Menggunakan konversi sistem bilangan desimal ke sistem bilangan heksadesimal.	• Konversi sistem bilangan heksadesimal ke sistem bilangan desimal.				
	4.10.5.	Menggunakan konversi sistem bilangan biner ke sistem bilangan desimal.	• Konversi sistem bilangan desimal ke sistem bilangan biner.				
	4.10.6.	Menerapkan konversi sistem bilangan oktal ke sistem bilangan desimal.	• Konversi sistem bilangan desimal ke sistem bilangan oktal.				
	4.10.7.	Menerapkan konversi sistem bilangan heksadesimal ke sistem bilangan desimal.	• Konversi sistem bilangan desimal ke sistem bilangan heksadesimal.				
	4.10.8.	Menerapkan sistem bilangan pengkode biner ( <i>binary encoding</i> )	• Sistem bilangan				

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.11.Menerapkan aljabar Boolean pada gerbang logika digital.	3.11.1. Menjelaskan konsep dasar aljabar Boolean pada gerbang logika digital. 3.11.2. Mentabulasikan dua elemen biner pada 129system penjumlahan aljabar Boolean. 3.11.3. Mentabulasikan dua elemen biner pada 129system perkalian aljabar Boolean. 3.11.4. Mentabulasikan dua elemen biner pada 129system inversi aljabar Boolean. 3.11.5. Menyederhanakan rangkaian gerbang logika digital dengan aljabar Boolean.	pengkode biner ( <i>binary encoding</i> ) <ul style="list-style-type: none"> <li>Konsep dasar aljabar Boolean pada gerbang logika digital.</li> <li>Tabulasi dua elemen biner pada 129system penjumlahan aljabar Boolean.</li> </ul>			4JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Digital Electronics Theory and Experiments, Virendra Kumar, 2006</li> </ul>
4.11.Memadukan aljabar Boolean pada gerbang logika digital.	4.11.1. Menggambarkan beberapa simbol gerbang logika kedalam skema rangkaian digital. 4.11.2. Menerapkan aljabar Boolean dan gerbang logika digital. 4.11.3. Membuat ilustrasi diagram Venn sebagai bantuan dalam mengekspresikan variabel dari aljabar boolean secara visual. 4.11.4. Menerapkan aljabar kedalam fungsi tabel biner.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tabulasi dua elemen biner pada 129system perkalian aljabar Boolean.</li> <li>Tabulasi dua elemen biner pada 129system inversi aljabar Boolean.</li> <li>Penyederhanaan rangkaian</li> </ul>			4JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Principles of Modern Digital Design, Parag, K. Lala, 2007</li> <li>Analog and Digital Circuits for Electronic.</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>gerbang logika digital dengan aljabar Boolean.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Konsep dasar rangkaian logika digital.</li> <li>Prinsip dasar gerbang logika AND, OR, NOT, NAND, NOR.</li> <li>Prinsip dasar gerbang logika eksklusif OR dan NOR.</li> </ul>				<p>Control Systems, Jerry Luecke, 2005</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Digital integrated circuits : analysis and design /J.E. Ayers, 2005</li> <li>Digital Principles Digital Principles and Logic Design, A. SAHAN.</li> </ul>
3.12.Menerapkan macam-macam gerbang dasar rangkaian logika	<p>3.12.1. Memahami konsep dasar rangkaian logika digital.</p> <p>3.12.2. Memahami prinsip dasar gerbang logika AND, OR, NOT, NAND, NOR.</p> <p>3.12.3. Memahami prinsip dasar gerbang logika eksklusif OR dan NOR.</p> <p>3.12.4. Memahami penerapan Buffer pada rangkaian elektronika digital.</p> <p>3.12.5. Memahami prinsip dasar metode pencarian kesalahan pada gerbang dasar rangkaian elektronika digital</p>				4JP	
4.12.Membangun macam-macam gerbang dasar rangkaian logika	<p>4.12.1. Menggunakan rangkaian gerbang dasar logika digital.</p> <p>4.12.2. Melakukan eksperimen gerbang dasar logika AND, AND, OR, NOT, NAND, NOR menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.</p> <p>4.12.3. Melakukan eksperimen logika eksklusif OR dan NOR menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.</p> <p>4.12.4. Melakukan eksperimen rangkaian Buffer pada rangkaian elektronika</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penerapan Buffer pada rangkaian elektronika digital.</li> <li>Prinsip dasar metode pencarian kesalahan pada gerbang dasar rangkaian elektronika</li> </ul>			4JP	

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	digital menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran. 4.12.5. Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan pada rangkaian flip-flop elektronika digital	digital				MANN A., 2007 • Digital Circuit Analysis and Design with Simulink® Modeling and Introduction to CPLDs and FPGAs, Second Edition, Steven T. Karris • Digital Design and Computer
3.13.Menerapkan macam-macam rangkaian Flip-Flop.	3.13.1. Memahami prinsip dasar rangkaian Clocked S-R Flip-Flop. 3.13.2. Memahami prinsip dasar rangkaian Clocked D Flip-Flop. 3.13.3. Memahami prinsip dasar rangkaian J-K Flip-Flop. 3.13.4. Memahami rangkaian Toggling Mode S-R dan D Flip-Flop. 3.13.5. Memahami prinsip dasar rangkaian Triggering Flip-Flop. 3.13.6. Menyimpulkan rangkaian Flip-Flop berdasarkan 131able eksitasi. 3.13.7. Memahami prinsip dasar metode pencarian kesalahan pada gerbang dasar rangkaian elektronika digital	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prinsip dasar rangkaian Clocked S-R Flip-Flop.</li> <li>Prinsip dasar rangkaian Clocked D Flip-Flop.</li> <li>Prinsip dasar rangkaian J-K Flip-Flop.</li> <li>Rangkaian Toggling Mode S-R dan D Flip-Flop.</li> <li>Prinsip dasar rangkaian <i>Triggering</i> Flip-Flop.</li> <li>Rangkaian Flip-Flop berdasarkan 131able eksitasi.</li> </ul>			4JP	
4.13. Meng uji macam-macam rangkaian Flip-Flop	4.13.1. Mendiagramkan rangkaian logika sekuesial pada rangkaian elektronika digital. 4.13.2. Melakukan eksperimen rangkaian Clocked S-R Flip-Flop menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran. 4.13.3. Melakukan eksperimen rangkaian Clocked D Flip-Flop menggunakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prinsip dasar rangkaian <i>Triggering</i> Flip-Flop.</li> <li>Rangkaian Flip-Flop berdasarkan 131able eksitasi.</li> </ul>			8JP	

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.</p> <p>4.13.4. Melakukan eksperimen rangkaian T Flip-Flop menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.</p> <p>4.13.5. Melakukan eksperimen rangkaian Toggling Mode S-R dan D Flip-Flop menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.</p> <p>4.13.6. Melakukan eksperimen rangkaian Triggering Flip-Flop menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.</p> <p>4.13.7. Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan pada gerbang dasar rangkaian elektronika digital</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prinsip dasar metode pencarian kesalahan pada gerbang dasar rangkaian elektronika digital</li> </ul>				Archieve, David Money Harris and Sarah L. Harris



#### Lampiran 4. Data Populasi

Kelas X TO 1			
Nomor		Nama	Model Pembelajaran
Urut	Induk		
1	8531	ADE CAHYO YULI ALFIAN	Quantum Teaching
2	8532	ALFI AGUS KURNIAWAN	Quantum Teaching
3	8533	ALFIAN ADI SAPUTRA	Quantum Teaching
4	8534	ARI RISNANDI	Quantum Teaching
5	8535	ARIF BURHANUDDIN	Quantum Teaching
6	8536	ARIF HIDAYAT	Quantum Teaching
7	8537	ASEP GUNAWAN	Quantum Teaching
8	8538	CANDRA YULIANTO	Quantum Teaching
9	8539	DANANG TRI APRIYANTO	Quantum Teaching
10	8540	DANI WIDIANTORO	Quantum Teaching
11	8541	DERI ANGGORO	Quantum Teaching
12	8542	EKHSAN APRI AGUNG	Quantum Teaching
13	8543	FANDY NURDIANSYAH	Quantum Teaching
14	8544	FENDY NUR ROHMADI	Quantum Teaching
15	8545	FERRY INDRIYANTO	Quantum Teaching
16	8546	GALIH WAHYU MARETA	Quantum Teaching
17	8547	HAFSYAHDI CHAIRUL ANNAN	Quantum Teaching
18	8548	HASTO NUGROHO	Quantum Teaching
19	8549	HERI DWI JAYANTO	Quantum Teaching
20	8550	MUHAMAD SHOLEH HARUN	Quantum Teaching
21	8551	MUHAMMAD ARDIYANTO	Quantum Teaching
22	8552	NANANG DWI LAKSONO	Quantum Teaching
23	8554	REKA SATYA NUGRAHA	Quantum Teaching
24	8555	SETYA AHMAD NUGROHO	Quantum Teaching
25	8556	SIDIK NUR FAUZI	Quantum Teaching
26	8557	SINTHA RAMADHANI	Quantum Teaching
27	8558	TEDDY HARDIANTO	Quantum Teaching
28	8559	THOFIK HIDAYAT	Quantum Teaching
29	8560	TRI HANDOKO	Quantum Teaching
30	8561	WAKHID REZA ANGGRIYANTO	Quantum Teaching
31	8562	WANTARA	Quantum Teaching

Kelas X TO 2			
Nomor		Nama	Model Pembelajaran
Urut	Induk		
1	8563	ABDUL MUFID ARROZAQ	Konvensional
2	8564	ACHMAD CAHYO NUGROHO	Konvensional
3	8565	ADI ANDRIAN	Konvensional
4	8566	AGUNG PRATAMA NOVANTA	Konvensional
5	8567	ANAS KHOLIS RIFAI	Konvensional
6	8568	ANTONIUS DWI RAHMADI	Konvensional
7	8569	ARIF RAHMAD FAUZI	Konvensional
8	8570	ARIN NUGROHO	Konvensional
9	8571	BUDI PURWANTO	Konvensional
10	8572	DENY KRISTANTA	Konvensional
11	8573	DHIKA ARFIAN AINUN YAHYA	Konvensional
12	8574	DHIKI RAHMAN ASYAKUR N	Konvensional
13	8576	DIKA MUHAMMAD RIZAL	Konvensional
14	8577	DWI AHMAD FAUZAN	Konvensional
15	8578	ERIK KURNIAWAN	Konvensional
16	8579	FAIZAL HANAFI	Konvensional
17	8580	FATKHUL AMIN	Konvensional
18	8581	FELIX WAHYU HERAWAN	Konvensional
19	8582	FURKON ATA BRANI	Konvensional
20	8583	HENDRA ATRIYA BAGASKARA	Konvensional
21	8584	HUSEIN FAISAL RIDHO	Konvensional
22	8585	JADUG SEPTIANTO	Konvensional
23	8586	KHOIRUL FATA	Konvensional
24	8587	MAULANA RIZALDY WIJAYA	Konvensional
25	8588	MUHAMAD FAHRUL SIDIQ	Konvensional
26	8589	MUHAMMAD RIZKY FACHREZA	Konvensional
27	8590	MUhibin Al Usman	Konvensional
28	8591	PRASTYO BAYU AJI	Konvensional
29	8592	RIVANDA HUDA SEPTIAN	Konvensional
30	8593	STEFANUS RINALDI ADI P	Konvensional
31	8594	ZOELYAN ASSIDIQ	Konvensional

### Lampiran 5. Uji Validitas dan Realibilitas Instrumen Test

Soal Pretest					Soal Posttest				
No Soal	rx <sub>y</sub> hitung	r tabel	Kesimpulan	Keterangan	No Soal	rx <sub>y</sub> hitung	r tabel	Kesimpulan	Keterangan
1	0,387	0,355	Valid	Digunakan	1	0,356	0,355	Valid	Digunakan
2	0,387	0,355	Valid	Digunakan	2	0,435	0,355	Valid	Digunakan
3	0,387	0,355	Valid	Digunakan	<b>3</b>	<b>0,293</b>	<b>0,355</b>	<b>Tidak Valid</b>	<b>Tidak Digunakan</b>
4	0,388	0,355	Valid	Digunakan	4	0,476	0,355	Valid	Digunakan
5	0,409	0,355	Valid	Digunakan	5	0,395	0,355	Valid	Digunakan
6	0,480	0,355	Valid	Digunakan	6	0,438	0,355	Valid	Digunakan
<b>7</b>	<b>-0,351</b>	<b>0,355</b>	<b>Tidak Valid</b>	<b>Tidak Digunakan</b>	7	0,435	0,355	Valid	Digunakan
8	0,441	0,355	Valid	Digunakan	8	0,373	0,355	Valid	Digunakan
9	0,455	0,355	Valid	Digunakan	9	0,373	0,355	Valid	Digunakan
10	0,479	0,355	Valid	Digunakan	10	0,435	0,355	Valid	Digunakan
11	0,492	0,355	Valid	Digunakan	11	0,373	0,355	Valid	Digunakan
12	0,392	0,355	Valid	Digunakan	12	0,360	0,355	Valid	Digunakan
13	0,535	0,355	Valid	Digunakan	13	0,435	0,355	Valid	Digunakan
14	0,427	0,355	Valid	Digunakan	<b>14</b>	<b>-0,068</b>	<b>0,355</b>	<b>Tidak Valid</b>	<b>Tidak Digunakan</b>
15	0,446	0,355	Valid	Digunakan	<b>15</b>	<b>0,293</b>	<b>0,355</b>	<b>Tidak Valid</b>	<b>Tidak Digunakan</b>
<b>16</b>	<b>-0,006</b>	<b>0,355</b>	<b>Tidak Valid</b>	<b>Tidak Digunakan</b>	16	0,400	0,355	Valid	Digunakan
17	0,476	0,355	Valid	Digunakan	17	0,405	0,355	Valid	Digunakan
18	0,441	0,355	Valid	Digunakan	18	0,356	0,355	Valid	Digunakan
19	0,446	0,355	Valid	Digunakan	19	0,476	0,355	Valid	Digunakan
<b>20</b>	<b>0,160</b>	<b>0,355</b>	<b>Tidak Valid</b>	<b>Tidak Digunakan</b>	20	0,360	0,355	Valid	Digunakan

Dibantu menggunakan program SPSS 16  
Pretest

#### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.794	20

#### Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal1	7.4194	16.985	.387	.784
Soal2	7.4839	16.991	.387	.784
Soal3	7.4839	16.991	.387	.784
Soal4	7.6129	17.112	.388	.784
Soal5	7.5161	16.925	.409	.782
Soal6	7.5806	16.718	.480	.778
Soal7	7.2581	20.131	-.351	.824
Soal8	7.6129	16.912	.441	.780
Soal9	7.4839	16.725	.455	.779
Soal10	7.6452	16.837	.479	.778
Soal11	7.3871	16.578	.492	.777
Soal12	7.5161	16.991	.392	.783
Soal13	7.6452	16.637	.535	.775
Soal14	7.6774	17.092	.427	.782
Soal15	7.6774	17.026	.446	.781
Soal16	7.3548	18.637	-.006	.807
Soal17	7.7097	17.013	.476	.779
Soal18	7.6129	16.912	.441	.780
Soal19	7.6774	17.026	.446	.781
Soal20	7.4194	17.918	.160	.798

## Posttest

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.778	20

### Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal1	14.9032	10.957	.356	.769
Soal2	14.5484	11.589	.435	.767
Soal3	14.9032	11.157	.293	.774
Soal4	14.5484	11.523	.476	.766
Soal5	14.5484	11.656	.395	.769
Soal6	14.7742	10.847	.438	.762
Soal7	14.5484	11.589	.435	.767
Soal8	14.6774	11.226	.373	.767
Soal9	14.6774	11.226	.373	.767
Soal10	14.5484	11.589	.435	.767
Soal11	14.6774	11.226	.373	.767
Soal12	14.8065	11.028	.360	.768
Soal13	14.5484	11.589	.435	.767
Soal14	14.8710	12.383	-.068	.801
Soal15	14.9032	11.157	.293	.774
Soal16	14.7097	11.080	.400	.765
Soal17	14.8065	10.895	.405	.765
Soal18	14.8387	11.006	.356	.769
Soal19	14.5484	11.523	.476	.766
Soal20	14.8065	11.028	.360	.768

### Lampiran 6. Uji Indeks Kesukaran dan Daya Beda Instrumen Tes

Soal Pretest					Soal Posttest				
No Soal	Indeks Kesukaran	Kategori	Daya Beda	Kategori	No Soal	Indeks Kesukaran	Kategori	Daya Beda	Kategori
1	0,52	sedang	0,48	baik	1	0,58	sedang	0,48	baik
2	0,44	sedang	0,23	cukup	2	0,94	mudah	0,13	jelek
3	0,45	sedang	0,24	cukup	3	0,58	sedang	0,09	jelek
4	0,32	sedang	0,24	cukup	4	0,94	mudah	0,13	jelek
5	0,42	sedang	0,68	baik	5	0,90	mudah	0,13	jelek
6	0,35	sedang	0,30	cukup	6	0,71	sedang	0,34	cukup
7	0,68	sedang	0,02	jelek	7	0,90	mudah	0,13	jelek
8	0,32	sedang	0,24	cukup	8	0,77	mudah	0,40	cukup
9	0,45	sedang	0,23	cukup	9	0,77	mudah	0,40	cukup
10	0,29	sukar	0,30	cukup	10	0,90	mudah	0,13	jelek
11	0,55	sedang	0,55	baik	11	0,77	mudah	0,40	cukup
12	0,42	sedang	0,17	jelek	12	0,68	sedang	0,28	cukup
13	0,29	sukar	0,30	cukup	13	0,90	mudah	0,13	jelek
14	0,26	sukar	0,37	cukup	14	0,58	sedang	0,15	jelek
15	0,26	sukar	0,50	baik	15	0,58	sedang	0,48	baik
16	0,58	sedang	0,35	cukup	16	0,77	mudah	0,34	cukup
17	0,23	sukar	0,31	cukup	17	0,68	sedang	0,41	baik
18	0,32	sedang	0,24	cukup	18	0,65	sedang	0,35	cukup
19	0,26	sukar	0,37	cukup	19	0,94	mudah	0,13	jelek
20	0,52	sedang	0,48	baik	20	0,68	sedang	0,28	cukup

**Lampiran 7. Data Nilai Pretest dan Posttest**  
**Data Nilai Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen**

Kelas Eksperimen				
Nomor		Nama	Nilai Pretest	Nilai Posttest
Urut	Induk			
1	8531	ADE CAHYO YULI ALFIAN	11,76	100,00
2	8532	ALFI AGUS KURNIAWAN	35,29	70,59
3	8533	ALFIAN ADI SAPUTRA	47,06	82,35
4	8534	ARI RISNANDI	17,65	47,06
5	8535	ARIF BURHANUDDIN	17,65	88,24
6	8536	ARIF HIDAYAT	76,47	82,35
7	8537	ASEP GUNAWAN	23,53	41,18
8	8538	CANDRA YULIANTO	23,53	94,12
9	8539	DANANG TRI APRIYANTO	23,53	47,06
10	8540	DANI WIDIANTORO	23,53	58,82
11	8541	DERI ANGGORO	11,76	94,12
12	8542	EKHSAN APRI AGUNG	17,65	76,47
13	8543	FANDY NURDIANSYAH	58,82	82,35
14	8544	FENDY NUR ROHMADI	23,53	76,47
15	8545	FERRY INDRIYANTO	76,47	94,12
16	8546	GALIH WAHYU MARETA	11,76	94,12
17	8547	HAFSYAHDI CHAIRUL ANNAN	29,41	70,59
18	8548	HASTO NUGROHO	47,06	58,82
19	8549	HERI DWI JAYANTO	17,65	76,47
20	8550	MUHAMAD SHOLEH HARUN	11,76	100,00
21	8551	MUHAMMAD ARDIYANTO	11,76	88,24
22	8552	NANANG DWI LAKSONO	11,76	88,24
23	8554	REKA SATYA NUGRAHA	29,41	82,35
24	8555	SETYA AHMAD NUGROHO	94,12	100,00
25	8556	SIDIK NUR FAUZI	64,71	94,12
26	8557	SINTHA RAMADHANI	47,06	88,24
27	8558	TEDDY HARDIANTO	17,65	94,12
28	8559	THOFIK HIDAYAT	17,65	94,12
29	8560	TRI HANDOKO	76,47	88,24
30	8561	WAKHID REZA ANGGRIYANTO	29,41	94,12
31	8562	WANTARA	70,59	100,00
Jumlah			1076,47	2547,06
Rata-Rata			34,72	82,16

### Data Nilai Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen

Kelas Kontrol				
Nomor		Nama	Nilai Pretest	Nilai Posttest
Urut	Induk			
1	8563	ABDUL MUFID ARROZAQ	11,76	52,94
2	8564	ACHMAD CAHYO NUGROHO	88,24	94,12
3	8565	ADI ANDRIAN	11,76	58,82
4	8566	AGUNG PRATAMA NOVANTA	17,65	58,82
5	8567	ANAS KHOLIS RIFAI	23,53	58,82
6	8568	ANTONIUS DWI RAHMADI	41,18	76,47
7	8569	ARIF RAHMAD FAUZI	58,82	76,47
8	8570	ARIN NUGROHO	11,76	70,59
9	8571	BUDI PURWANTO	29,41	88,24
10	8572	DENY KRISTANTA	23,53	58,82
11	8573	DHIKA ARFIAN AINUN YAHYA	47,06	88,24
12	8574	DHIKI RAHMAN ASYAKUR N	76,47	82,35
13	8576	DIKA MUHAMMAD RIZAL	64,71	70,59
14	8577	DWI AHMAD FAUZAN	29,41	52,94
15	8578	ERIK KURNIAWAN	11,76	47,06
16	8579	FAIZAL HANAFAI	76,47	88,24
17	8580	FATKHUL AMIN	23,53	70,59
18	8581	FELIX WAHYU HERAWAN	17,65	58,82
19	8582	FURKON ATA BRANI	11,76	47,06
20	8583	HENDRA ATRIYA BAGASKARA	76,47	88,24
21	8584	HUSEIN FAISAL RIDHO	58,82	76,47
22	8585	JADUG SEPTIANTO	23,53	82,35
23	8586	KHOIRUL FATA	35,29	58,82
24	8587	MAULANA RIZALDY WIJAYA	17,65	76,47
25	8588	MUHAMAD FAHRUL SIDIQ	11,76	88,24
26	8589	MUHAMMAD RIZKY FACHREZA	52,94	70,59
27	8590	MUHIBIN AL USMAN	23,53	47,06
28	8591	PRASTYO BAYU AJI	64,71	88,24
29	8592	RIVANDA HUDA SEPTIAN	23,53	47,06
30	8593	STEFANUS RINALDI ADI P	17,65	58,82
31	8594	ZOELYN ASSIDIQ	11,76	47,06
Jumlah			1094,12	2129,41
Rata-rata			35,29	68,69



Lampiran 8. Data Nilai Aspek Afektif

Data Nilai Aspek Afektif Kelas X TO 1 (Eksperimen)

Nomor		Sikap								Nilai Total	Nilai Akhir
Urut	Induk	Spiritual	Sosial								
		Spiritual	Jujur	Dsiplin	Tanggung Jawab	Toleransi	Gotong Royong	Sopan Santun	Percaya Diri		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	8531	3	4	4	3	3	3	3	4	27	84,38
2	8532	2	3	3	3	3	4	3	3	24	75,00
3	8533	3	2	3	3	4	3	3	3	24	75,00
4	8534	2	2	3	4	4	3	3	3	24	75,00
5	8535	3	4	4	3	3	4	3	4	28	87,50
6	8536	3	4	4	3	3	3	3	3	26	81,25
7	8537	3	4	4	4	3	4	3	4	29	90,63
8	8538	4	3	4	3	4	4	3	3	28	87,50
9	8539	3	4	4	3	3	3	4	3	27	84,38
10	8540	3	3	4	3	3	3	4	4	27	84,38
11	8541	3	4	4	3	4	3	3	3	27	84,38
12	8542	3	4	4	3	3	3	3	4	27	84,38
13	8543	3	4	4	4	3	4	3	3	28	87,50
14	8544	3	3	4	3	3	3	3	4	26	81,25
15	8545	3	2	4	3	3	3	3	4	25	78,13
16	8546	4	4	4	4	3	3	3	4	29	90,63
17	8547	2	2	3	3	4	3	3	4	24	75,00
18	8548	3	3	4	3	3	4	3	3	26	81,25
19	8549	4	4	4	3	3	4	3	4	29	90,63
20	8550	4	4	4	4	3	3	3	3	28	87,50
21	8551	4	4	4	4	3	3	3	3	28	87,50

Nomor		Sikap								Nilai Total	Nilai Akhir
Urut	Induk	Spiritual	Sosial								
		Jujur	Dsiplin	Tanggung Jawab	Toleransi	Gotong Royong	Sopan Santun	Percaya Diri			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
22	8552	4	3	4	3	3	4	3	4	28	87,50
23	8554	4	4	4	3	4	3	3	4	29	90,63
24	8555	4	4	3	3	3	3	3	3	27	84,38
25	8556	4	4	4	3	3	3	3	4	28	87,50
26	8557	4	3	4	4	4	4	4	3	29	90,63
27	8558	3	2	4	3	3	3	3	4	26	81,25
28	8559	4	4	4	4	4	3	4	3	29	90,63
29	8560	3	4	4	3	3	3	3	3	26	81,25
30	8561	4	4	4	4	4	3	4	4	30	93,75
31	8562	3	4	4	3	3	3	3	3	27	84,38
Jumlah											2625,00
Nilai rata-rata											84,68
Nilai Minimum											75,00
Nilai Maksimum											93,75

Data Nilai Aspek Afektif Kelas X TO 2 (Kontrol)

Nomor		Sikap								Nilai Total	Nilai Akhir
Urut	Induk	Spiritual	Sosial								
		Jujur	Dsiplin	Tanggung Jawab	Toleransi	Gotong Royong	Sopan Santun	Percaya Diri			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	8563	2	2	3	3	3	3	3	4	23	71,88
2	8564	4	4	4	3	3	4	4	3	30	93,75
3	8565	2	2	2	3	3	3	4	3	22	68,75
4	8566	3	3	3	3	3	3	3	4	25	78,13
5	8567	3	3	4	3	3	3	4	3	26	81,25
6	8568	4	3	4	3	3	4	3	4	28	87,50
7	8569	3	4	3	3	3	3	4	3	26	81,25
8	8570	3	3	2	3	3	3	4	4	25	78,13
9	8571	4	3	3	3	3	3	3	3	25	78,13
10	8572	2	3	2	3	3	4	2	3	22	68,75
11	8573	4	4	3	3	3	4	3	4	28	87,50
12	8574	4	4	4	3	3	3	4	3	28	87,50
13	8576	3	3	3	3	3	3	4	3	26	81,25
14	8577	3	3	3	3	3	3	3	4	25	78,13
15	8578	2	3	2	3	3	4	4	3	25	78,13
16	8579	3	4	3	3	3	3	3	3	25	78,13
17	8580	3	3	3	3	4	3	3	4	26	81,25
18	8581	3	3	3	3	3	4	4	3	26	81,25
19	8582	2	3	2	3	3	4	3	3	23	71,88
20	8583	4	4	3	3	3	3	4	4	28	87,50
21	8584	4	3	3	4	4	4	3	3	27	84,38
22	8585	3	3	3	3	3	3	3	3	24	75,00
23	8586	3	2	2	3	3	4	3	4	24	75,00

Nomor		Sikap									Nilai Total	Nilai Akhir
Urut	Induk	Spiritual	Sosial									
		Spiritual	Jujur	Dsiplin	Tanggung Jawab	Toleransi	Gotong Royong	Sopan Santun	Percaya Diri			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
24	8587	3	3	3	3	4	4	3	4	27	84,38	
25	8588	3	3	2	3	3	4	4	3	25	78,13	
26	8589	3	3	4	4	3	3	3	4	27	84,38	
27	8590	2	3	2	4	3	2	3	3	22	68,75	
28	8591	3	3	3	3	3	3	4	4	26	81,25	
29	8592	3	3	4	3	3	4	3	3	26	81,25	
30	8593	2	3	3	3	3	3	3	4	24	75,00	
31	8594	2	3	3	3	3	3	3	4	24	75,00	
Jumlah											2462,50	
Nilai rata-rata											79,44	
Nilai Minimum											68,75	
Nilai Maksimum											93,75	

## Lampiran 9. Data Nilai Aspek Psikomotorik

### Data Nilai Aspek Psikomotorik Kelas X TO 1 (Eksperimen)

Nomor		Pencapaian									NP
Urut	Induk	Persiapan Kerja		Proses		Hasil Kerja		Sikap Kerja		Waktu	
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	
1	8531	8,9	8,5	8,0	8,4	8,5	8,9	8,0	9,0	7,9	83,90
2	8532	8,9	8,5	7,7	8,0	8,5	8,7	8,0	9,0	7,9	81,90
3	8533	8,2	8,1	7,5	7,3	8,5	8,9	8,0	9,0	7,9	79,35
4	8534	8,2	8,1	7,6	7,5	8,0	7,9	8,0	9,0	7,9	78,23
5	8535	8,9	8,4	8,3	8,8	8,5	8,9	8,0	9,0	7,9	85,60
6	8536	8,9	8,5	8,5	8,7	8,5	8,4	8,0	9,0	7,9	85,28
7	8537	8,9	8,5	8,2	8,4	8,5	8,4	8,0	9,0	7,9	83,78
8	8538	8,9	8,5	8,1	8,5	8,0	7,9	8,0	9,0	7,9	82,53
9	8539	8,9	8,0	7,9	8,0	8,5	8,7	8,0	9,0	7,9	82,15
10	8540	8,9	8,5	8,0	8,8	8,5	8,9	8,0	9,0	7,9	84,90
11	8541	8,9	9,0	8,7	8,7	8,5	8,7	8,0	9,0	7,9	86,40
12	8542	8,9	8,5	7,9	8,0	8,5	8,9	8,0	9,0	7,9	82,65
13	8543	8,9	9,0	8,6	8,8	8,0	7,9	8,0	9,0	8,8	85,23
14	8544	8,9	8,5	8,4	8,7	8,5	8,7	8,0	9,0	7,9	85,40
15	8545	8,9	8,4	7,5	7,3	9,0	8,8	8,0	9,0	7,9	80,35
16	8546	8,9	8,5	9,2	9,0	8,0	9,0	8,6	9,0	8,7	88,60
17	8547	8,2	7,5	7,6	8,5	9,0	8,0	8,0	9,0	7,9	81,80
18	8548	8,9	8,5	8,4	8,4	7,5	8,0	8,0	9,0	7,9	82,53
19	8549	8,9	8,5	8,0	8,0	9,2	9,2	8,0	9,0	7,9	84,15
20	8550	8,9	8,5	9,0	9,0	7,6	8,5	8,4	9,0	7,9	86,48
21	8551	8,9	8,5	8,4	8,0	8,4	8,4	8,0	9,0	7,9	83,15
22	8552	8,9	8,5	8,5	8,9	8,5	8,5	8,0	9,0	7,9	85,90
23	8554	8,9	8,2	8,6	8,9	9,0	9,0	8,3	9,0	8,4	87,65
24	8555	8,9	8,3	8,5	8,9	8,9	9,0	8,0	9,0	7,9	86,93
25	8556	8,9	8,5	9,2	9,0	8,9	9,0	8,0	9,0	8,0	89,08
26	8557	8,9	8,5	7,7	8,0	8,8	8,9	8,0	9,0	7,9	82,53
27	8558	8,5	8,3	7,5	7,5	8,5	8,7	8,0	9,0	7,9	79,85
28	8559	8,9	8,5	8,2	8,2	9,2	9,2	8,0	9,0	8,2	85,30
29	8560	8,9	8,2	8,4	8,4	8,2	8,2	8,6	9,0	7,9	83,80
30	8561	8,9	9,0	8,9	8,9	8,4	8,4	8,0	9,0	8,5	87,20
31	8562	8,9	8,4	8,6	8,6	8,9	8,9	8,0	9,0	7,9	86,35
Jumlah											2608,90
Nilai rata-rata											84,16
Nilai Minimum											79,35
Nilai Maksimum											89,03

**Data Nilai Aspek Psikomotorik Kelas X TO 2 (Kontrol)**

Nomor		Pencapaian									NP
Urut	Induk	Persiapan Kerja		Proses		Hasil Kerja		Sikap Kerja		Waktu	
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	
1	8563	8,9	8,0	8,0	8,2	8,2	8,5	8,0	8,5	7,9	82,03
2	8564	8,9	8,9	8,5	9,0	9,0	8,4	8,5	9,0	9,0	87,65
3	8565	8,2	8,0	7,5	7,5	8,5	8,5	8,0	9,0	7,9	79,30
4	8566	8,2	8,1	7,6	8,0	8,0	7,5	8,0	9,0	7,9	78,98
5	8567	8,9	8,2	8,0	8,4	8,2	8,5	8,0	9,0	7,9	82,88
6	8568	8,9	8,3	8,0	8,5	8,2	8,7	8,0	9,0	7,9	83,43
7	8569	8,9	8,3	8,0	8,4	8,2	8,5	8,0	9,0	7,9	82,93
8	8570	8,9	8,4	8,1	8,5	8,2	7,9	8,0	9,0	7,9	82,73
9	8571	8,9	8,3	8,0	8,5	8,2	8,5	8,0	9,0	7,9	83,18
10	8572	8,9	7,7	7,6	7,8	8,0	8,0	8,0	9,0	7,9	79,25
11	8573	8,9	9,0	8,0	8,5	8,5	8,0	8,3	9,0	8,2	83,58
12	8574	8,9	8,5	8,2	8,5	8,5	8,5	8,0	9,0	7,9	84,15
13	8576	8,9	7,5	7,5	7,9	8,2	8,2	8,0	9,0	7,9	79,65
14	8577	8,9	8,3	8,2	8,5	8,2	8,5	8,0	9,0	7,9	83,68
15	8578	8,9	8,4	7,5	7,6	8,0	7,5	8,0	9,0	7,9	78,23
16	8579	8,9	8,5	8,2	8,5	8,5	8,5	8,0	9,0	8,2	84,30
17	8580	8,9	8,0	7,6	8,5	8,5	8,3	8,0	9,0	7,9	82,15
18	8581	8,9	8,4	8,4	8,4	8,0	8,5	8,0	9,0	7,9	83,73
19	8582	8,3	7,5	7,5	7,9	8,0	7,4	8,0	9,0	7,9	78,10
20	8583	8,9	8,5	8,5	9,0	8,8	8,5	8,0	9,0	8,2	86,68
21	8584	8,9	8,5	8,2	8,5	8,4	8,3	8,3	9,0	7,9	83,93
22	8585	8,9	8,0	8,0	8,3	8,0	8,5	8,0	9,0	7,9	82,28
23	8586	8,9	7,8	8,0	8,0	8,2	7,5	8,0	9,0	7,9	80,43
24	8587	8,9	7,5	7,8	8,0	8,0	8,5	8,0	9,0	7,9	80,78
25	8588	8,9	7,5	7,5	8,0	8,0	8,0	8,0	9,0	7,9	79,40
26	8589	8,9	8,2	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	9,0	7,9	81,00
27	8590	8,3	7,5	7,5	7,5	8,0	8,0	8,0	9,0	7,9	77,85
28	8591	8,9	8,5	8,2	8,2	8,6	8,0	8,0	9,0	7,9	82,90
29	8592	8,9	8,2	8,2	8,2	8,5	8,5	8,0	9,0	7,9	83,25
30	8593	8,9	8,2	8,2	8,5	8,4	8,0	8,0	9,0	7,9	83,25
31	8594	8,9	7,9	7,9	8,0	8,0	8,5	8,0	9,0	7,9	81,23
Jumlah											2542,83
Nilai rata-rata											82,03
Nilai Minimum											77,85
Nilai Maksimum											87,65

## Lampiran 10. Uji Normalitas

### Uji Normalitas Pretest

**Tests of Normality**

		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
test	Quantum	.249	31	.000	.825	31	.000
	Konvensional	.237	31	.000	.851	31	.001

a. Lilliefors Significance Correction

### Uji Normalitas Posttest

**Tests of Normality**

		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
test	Quantum	.209	31	.001	.838	31	.000
	Konvensional	.214	31	.001	.900	31	.007

a. Lilliefors Significance Correction

### Uji Normalitas Aspek Afektif

**Tests of Normality**

		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
test	Quantum	.156	31	.053	.922	31	.027
	Konvensional	.125	31	.200 <sup>*</sup>	.962	31	.323

a. Lilliefors Significance Correction

### Uji Normalitas Aspek Psikomotorik

**Tests of Normality**

		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
test	Quantum	.106	31	.200 <sup>*</sup>	.981	31	.835
	Konvensional	.131	31	.191	.952	31	.182

a. Lilliefors Significance Correction

## Lampiran 11. Uji Homogenitas

### Uji Homogenitas Pretest

#### Test of Homogeneity of Variances

test

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.284	1	60	.596

### Uji Homogenitas Posttest

#### Test of Homogeneity of Variances

test

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.196	1	60	.659

### Uji Homogenitas Aspek Afektif

#### Test of Homogeneity of Variances

test

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.512	1	60	.477

### Uji Homogenitas Aspek Psikomotorik

#### Test of Homogeneity of Variances

test

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.436	1	60	.512



## Lampiran 12. Uji Sampel Test

### Uji Sampel Test Pretest

**Ranks**

	terlibat	N	Mean Rank	Sum of Ranks
test	Quantum	31	31.73	983.50
	Konvensional	31	31.27	969.50
	Total	62		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	test
Mann-Whitney U	473.500
Wilcoxon W	969.500
Z	-.100
Asymp. Sig. (2-tailed)	.921

a. Grouping Variable: terlibat

### Uji Sampel Test Posttest

**Ranks**

	terlibat	N	Mean Rank	Sum of Ranks
test	Quantum	31	38.13	1182.00
	Konvensional	31	24.87	771.00
	Total	62		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	test
Mann-Whitney U	275.000
Wilcoxon W	771.000
Z	-2.919
Asymp. Sig. (2-tailed)	.004

a. Grouping Variable: terlibat

## Uji Sampel Test Aspek Afektif

**Group Statistics**

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
test	Quantum	31	84.6797	5.25203	.94329
	Konvensional	31	79.4374	6.07941	1.09189

**Independent Samples Test**

		test	
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed
Levene's Test for Equality of Variances	F	.512	
	Sig.	.477	
t-test for Equality of Means	t	3.633	3.633
	df	60	58.760
	Sig. (2-tailed)	.001	.001
	Mean Difference	5.24226	5.24226
	Std. Error Difference	1.44292	1.44292
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower 2.35598	2.35473
		Upper 8.12854	8.12979

## Uji Sampel Test Aspek Psikomotorik

**Group Statistics**

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
test	Quantum	31	84.1597	2.68836	.48284
	Konvensional	31	82.0294	2.40722	.43235

**Independent Samples Test**

		test	
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed
Levene's Test for Equality of Variances	F	.436	
	Sig.	.512	
t-test for Equality of Means	t	3.287	3.287
	df	60	59.282
	Sig. (2-tailed)	.002	.002
	Mean Difference	2.13032	2.13032
	Std. Error Difference	.64812	.64812
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower .83388	.83356
		Upper 3.42676	3.42709

### Lampiran 13. Uji N-Gain

#### N-Gain Kelas Eksperimen

Kelas Eksperimen					
Nomor		Nilai Pretest	Nilai Posttest	N-Gain	Kategori
Urut	Induk				
1	8531	11,76	100,00	1,0	Tinggi
2	8532	35,29	70,59	0,5	Sedang
3	8533	47,06	82,35	0,7	Sedang
4	8534	17,65	47,06	0,4	Sedang
5	8535	17,65	88,24	0,9	Tinggi
6	8536	76,47	82,35	0,3	Sedang
7	8537	23,53	41,18	0,2	Rendah
8	8538	23,53	94,12	0,9	Tinggi
9	8539	23,53	47,06	0,3	Sedang
10	8540	23,53	58,82	0,5	Sedang
11	8541	11,76	94,12	0,9	Tinggi
12	8542	17,65	76,47	0,7	Sedang
13	8543	58,82	82,35	0,6	Sedang
14	8544	23,53	76,47	0,7	Sedang
15	8545	76,47	94,12	0,8	Tinggi
16	8546	11,76	94,12	0,9	Tinggi
17	8547	29,41	70,59	0,6	Sedang
18	8548	47,06	58,82	0,2	Rendah
19	8549	17,65	76,47	0,7	Sedang
20	8550	11,76	100,00	1,0	Tinggi
21	8551	11,76	88,24	0,9	Tinggi
22	8552	11,76	88,24	0,9	Tinggi
23	8554	29,41	82,35	0,8	Tinggi
24	8555	94,12	100,00	1,0	Tinggi
25	8556	64,71	94,12	0,8	Tinggi
26	8557	47,06	88,24	0,8	Tinggi
27	8558	17,65	94,12	0,9	Tinggi
28	8559	17,65	94,12	0,9	Tinggi
29	8560	76,47	88,24	0,5	Sedang
30	8561	29,41	94,12	0,9	Tinggi
31	8562	70,59	100,00	1,0	Tinggi
<b>Jumlah</b>		<b>1076,47</b>	<b>2547,06</b>	<b>22,08</b>	
<b>Rata-Rata</b>		<b>34,72</b>	<b>82,16</b>	<b>0,71</b>	<b>Tinggi</b>

### N-Gain Kelas Kontrol

Kelas Kontrol					
Nomor		Nilai Pretest	Nilai Posttest	N-Gain	Kategori
Urut	Induk				
1	8563	11,76	52,94	0,5	Sedang
2	8564	88,24	94,12	0,5	Sedang
3	8565	11,76	58,82	0,5	Sedang
4	8566	17,65	58,82	0,5	Sedang
5	8567	23,53	58,82	0,5	Sedang
6	8568	41,18	76,47	0,6	Sedang
7	8569	58,82	76,47	0,4	Sedang
8	8570	11,76	70,59	0,7	Sedang
9	8571	29,41	88,24	0,8	Tinggi
10	8572	23,53	58,82	0,5	Sedang
11	8573	47,06	88,24	0,8	Tinggi
12	8574	76,47	82,35	0,3	Sedang
13	8576	64,71	70,59	0,2	Rendah
14	8577	29,41	52,94	0,3	Sedang
15	8578	11,76	47,06	0,4	Sedang
16	8579	76,47	88,24	0,5	Sedang
17	8580	23,53	70,59	0,6	Sedang
18	8581	17,65	58,82	0,5	Sedang
19	8582	11,76	47,06	0,4	Sedang
20	8583	76,47	88,24	0,5	Sedang
21	8584	58,82	76,47	0,4	Sedang
22	8585	23,53	82,35	0,8	Tinggi
23	8586	35,29	58,82	0,4	Sedang
24	8587	17,65	76,47	0,7	Sedang
25	8588	11,76	88,24	0,9	Tinggi
26	8589	52,94	70,59	0,4	Sedang
27	8590	23,53	47,06	0,3	Sedang
28	8591	64,71	88,24	0,7	Sedang
29	8592	23,53	47,06	0,3	Sedang
30	8593	17,65	58,82	0,5	Sedang
31	8594	11,76	47,06	0,4	Sedang
<b>Jumlah</b>		<b>1094,12</b>	<b>2129,41</b>	<b>15,59</b>	
<b>Rata-rata</b>		<b>35,29</b>	<b>68,69</b>	<b>0,50</b>	<b>Sedang</b>

## Lampiran 14. Tabel Distribusi Frekuensi

### Contoh Hasil Pretest Kelas Eksperimen (X TO 1)

1. Perhitungan untuk membuat tabel distribusi frekuensi

Jumlah kelas Interval

$$\begin{aligned}K &= 1 + 3,3 \log n \\&= 1 + 3,3 \log 31 \\&= 5,96 \text{ (dibulatkan menjadi 6)}\end{aligned}$$

2. Perhitungan nilai rata-rata ideal dan standar deviasi ideal (SDi)

$$\begin{aligned}\text{Nilai rata-rata ideal} &= \frac{1}{2} (X_{\max} + X_{\min}) \\&= \frac{1}{2} (94,12 + 11,76) \\&= 52,94\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Standar Deviasi Ideal} &= \frac{1}{6} (X_{\max} - X_{\min}) \\&= \frac{1}{6} (94,12 - 11,76) \\&= 13,72\end{aligned}$$

3. Batas Kategori Kecenderungan

$$\begin{aligned}\text{Sangat tinggi} &= X \geq Mi + 1SDi \\&= X \geq Mi + 1SDi \\&= X \geq 52,94 + 1 \times 13,72 \\&= X \geq 66,66\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Tinggi} &= Mi + 1SDi > X \geq Mi \\&= 52,94 + 1 \times 13,72 > X \geq 52,94 \\&= 66,66 > X \geq 52,94\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Rendah} &= Mi > X \geq Mi - 1SDi \\&= 52,94 > X \geq 52,94 - 1 \times 13,72 \\&= 52,94 > X \geq 39,67\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Sangat Rendah} &= X < Mi - 1SDi \\&= X < 39,67\end{aligned}$$

## Lampiran 15. Kisi-Kisi Instrumen

*\*Kisi-Kisi Instrumen Tes Aspek Kognitif*

### KISI-KISI SOAL GERBANG LOGIKA DASAR TAHUN PELAJARAN 2014/2015

Kompetensi Keahlian : Teknik Ototronik Nama Penyusun : Farhan Santoso  
Mata Pelajaran : ELEKTRONIKA DASAR Alokasi Waktu : 45 Menit  
Kelas : X TO Jumlah Soal : 20 Soal  
Tahun Pelajaran : 2014/2015 Jenis Soal : Pilihan Ganda

No	Kompetensi Dasar	Indikator Ketercapaian KD	Materi	Jumlah Soal		No. Soal	
				Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
1	3.11. Menerapkan aljabar Boolean pada gerbang logika digital	3 3.11.1. Menjelaskan konsep dasar aljabar Boolean pada gerbang logika digital. 3.11.2. Mentabulasikan dua elemen biner pada sistem penjumlahan aljabar Boolean. 3.11.3. Mentabulasikan dua elemen biner pada sistem perkalian aljabar Boolean. 3.11.4. Mentabulasikan dua elemen biner pada sistem inversi aljabar Boolean. 3.11.5. Menyederhanakan	4 • Konsep dasar aljabar Boolean pada gerbang logika digital. • Tabulasi dua elemen biner pada sistem penjumlahan aljabar Boolean. • Tabulasi dua elemen biner pada sistem perkalian aljabar Boolean. • Tabulasi dua elemen biner pada sistem	5			6
1				4 soal	3 soal	13, 14, 18, 19,	13, 14, 15

		rangkaian gerbang logika digital dengan aljabar Boolean.	<ul style="list-style-type: none"> <li>inversi aljabar Boolean.</li> <li>Penyederhanaan rangkaian gerbang logika digital dengan aljabar Boolean.</li> </ul>				
2	4.11. Memadukan aljabar Boolean pada gerbang logika digital.	<p>4.11.1. Menggambarkan beberapa simbol gerbang logika kedalam skema rangkaian digital.</p> <p>4.11.2. Menerapkan aljabar Boolean dan gerbang logika digital.</p> <p>4.11.3. Membuat ilustrasi diagram Venn sebagai bantuan dalam mengekspresikan variabel dari aljabar boolean secara visual.</p> <p>4.11.4. Menerapkan aljabar kedalam fungsi tabel biner.</p>		5 soal	5 soal	1, 15, 16, 17, 20	16, 17, 18, 19, 20
3	3.12. Menerapkan macam-macam gerbang dasar rangkaian logika	<p>3.12.1. Memahami konsep dasar rangkaian logika digital.</p> <p>3.12.2. Memahami prinsip dasar gerbang logika AND, OR, NOT, NAND, NOR.</p> <p>3.12.3. Memahami prinsip dasar gerbang logika eksklusif OR dan NOR.</p> <p>3.12.4. Memahami penerapan Buffer pada rangkaian elektronika digital.</p> <p>3.12.5. Memahami prinsip dasar metode pencarian</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsep dasar rangkaian logika digital.</li> <li>Prinsip dasar gerbang logika AND, OR, NOT, NAND, NOR.</li> <li>Prinsip dasar gerbang logika eksklusif OR dan NOR.</li> <li>Penerapan Buffer pada rangkaian elektronika digital.</li> <li>Prinsip dasar metode</li> </ul>	7 soal	5 soal	2, 3, 4, 7, 10, 11, 12	16, 17, 18, 19, 20

		kesalahan pada gerbang dasar rangkaian	pencarian kesalahan pada gerbang dasar rangkaian elektronika digital				
4	4.12. Membangun macam-macam gerbang dasar rangkaian logika	<p>4.12.1. Menggunakan rangkaian gerbang dasar logika digital.</p> <p>4.12.2. Melakukan eksperimen gerbang dasar logika AND, AND, OR, NOT, NAND, NOR menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.</p> <p>4.12.3. Melakukan eksperimen logika eksklusif OR dan NOR menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.</p> <p>4.12.4. Melakukan eksperimen rangkaian Buffer pada rangkaian elektronika digital menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.</p>		4 soal	4 soal	5, 6, 8, 9	4, 5, 7, 8



*\*Kisi-kisi Penilaian Aspek Afektif*

**KISI-KISI PENILAIAN AFEKTIF  
TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

Kompetensi Keahlian : Teknik Ototronik  
Mata Pelajaran : **ELEKTRONIKA DASAR** :  
Kelas : X TO  
Tahun Pelajaran : 2014/2015

No	Sikap dan Pengertian	Indikator	Sub Indikator
1	2	3	4
1	Sikap Spiritual	Sikap Spiritual	Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2	Sikap Sosial	Jujur	Perilaku dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan, dan pekerjaan
		Disiplin	Perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan peraturan
		Tanggung Jawab	Perilaku melaksanakan tugas dan kewajibannya
		Toleransi	Tindakan yang menghargai keberagaman latar belakang, pandangan, dan keyakinan
		Gotong Royong	Bekerja sama dengan orang lain untuk mencapai tujuan secara ikhlas
		Santun atau Sopan	Sikap dalam pergaulan baik dalam berbahasa maupun tingkah laku.
		Percaya diri	Mempunyai keyakinan kuat untuk berbuat atau bertindak

*\*Kisi-kisi Penilaian Aspek Psikomotorik*

**KISI-KISI PENILAIAN PSIKOMOTORIK  
TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

Kompetensi Keahlian : Teknik Ototronik  
Mata Pelajaran : **ELEKTRONIKA DASAR** :  
Kelas : X TO  
Tahun Pelajaran : 2014/2015

No	Indikator	Sub Indikator
1	2	3
1	Persiapan	Pakaian Kerja
		Persiapan peralatan dan komponen
2	Cara Kerja	Penempatan peralatan dan komponen pada bidang kerja
		Merangkai komponen gerbang logika
3	Hasil Kerja	Pengujian dan pengukuran gerbang logika
		Laporan sementara
4	Sikap Kerja	Penggunaan alat ukur
		Keselamatan kerja
5	Waktu	Waktu penyelesaian praktik

## Lampiran 16. Instrumen Penelitian

*\*Instrumen Tes Aspek Kognitif*

**Mata Pelajaran** : ELEKTRONIKA DASAR  
**Kelas** : X TO  
**Paket Keahlian** : Teknik Ototronik  
**Guru Mata Pelajaran** : Farhan Santoso  
**Hari, tanggal** : ..... , .....  
**Waktu** : 45 Menit

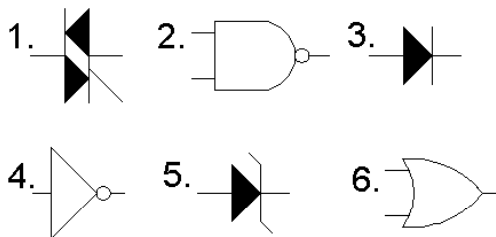
### LEMBAR SOAL PRETEST

#### PETUNJUK UMUM.

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
  2. Tulis nama, nomor dan kelas pada kolom yang telah tersedia pada lembar jawab
  3. Bacalah dengan teliti soal yang akan anda kerjakan
  4. Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang anda yakin paling benar
  5. Tanyakan kepada guru apabila ada soal yang tidak jelas
  6. Periksa pekerjaan Anda sebelum diserahkan pada guru
- 

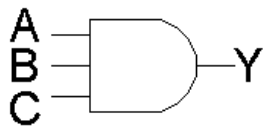
#### Pilihan Ganda

1. Perhatikan gambar dibawah ini!



Dari gambar diatas yang merupakan simbol gerbang logika dasar adalah.....

- A. 1 dan 2  
B. 2 dan 3  
C. 3 dan 4  
D. 1, 2 dan 6  
E. 2, 4 dan 6
2. Perhatikan gambar dibawah ini!



Gambar diatas merupakan gerbang logika.....

- A. AND  
B. OR  
C. NOT  
D. NAND  
E. XOR

3. Perhatikan tabel dibawah ini!

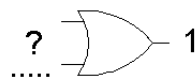
A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Tabel diatas merupakan tabel kebenaran gerbang logika....

- A. AND  
B. OR  
C. NOT  
D. NAND  
E. XOR

4. Perhatikan Gambar dibawah ini

INPUT OUTPUT



Agar gerbang logika tersebut menghasilkan output "1" maka input gerbang logika tersebut adalah....

- A. 1 dan 1  
B. 1 dan 0  
C. 0 dan 1  
D. 0 dan 0  
E. 1

5. IC TTL untuk gerbang logika AND mempunyai seri....

- A. 7404  
B. 7400  
C. 7432  
D. 7408  
E. 7402

6. Kaki IC TTL seri 7408 nomer 7 dan 14 secara berurutan merupakan pin....

- A. Input dan GND  
B. GND dan VCC  
C. VCC dan Output  
D. VCC dan Input  
E. Input dan Output

7. Gerbang logika yang dikenal mempunyai 1 input dan 1 output disebut gerbang logika....

- A. AND  
B. OR  
C. NOT  
D. NAND  
E. XOR

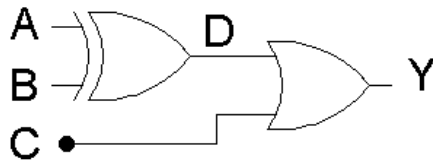
8. Perhatikan tabel dibawah ini!

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Tabel diatas merupakan tabel kebenaran gerbang logika....

- A. AND  
B. NOR  
C. NOT  
D. NAND  
E. OR

9. Perhatikan gambar dibawah ini!



Untuk 3 input (A, B, dan C) gambar diatas, logika apa yang dibutuhkan agar  $Y = 0$ ?

- A.  $A = 1, B = 1, C = 0$
- B.  $A = 0, B = 0, C = 1$
- C.  $A = 1, B = 1, C = 1$
- D.  $A = 1, B = 0, C = 0$
- E.  $A = 0, B = 0, C = 0$

10. Disebut apakah gerbang non-inverter yang memberikan keluaran sama dengan sinyal masukan?

- A. NAND
- B. NOT
- C. BUFFER
- D. OR
- E. XOR

11. Manakah dibawah ini simbol gerbang logika NAND?

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

12. Perhatikan tabel dibawah ini!

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Tabel diatas merupakan tabel kebenaran gerbang logika....

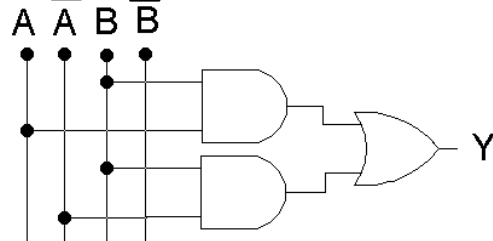
- A. AND
- B. X-NOR
- C. OR
- D. NAND
- E. X-OR

13. Ungkapan fungsi aljabar boole dari  $F = A + B$  adalah gerbang.....

- A. AND
- B. X-NOR
- C. OR
- D. NAND
- E. X-OR

14. Ungkapan fungsi aljabar boole dari  $F = A \cdot B$  adalah gerbang.....
- AND
  - X-NOR
  - OR
  - NAND
  - X-OR

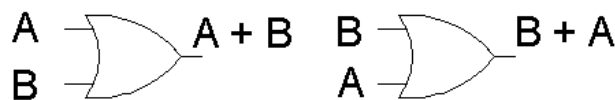
15. Perhatikan gambar dibawah ini!



Berapakah hasil output dari rangkaian diatas?

- $Y = \overline{A} \overline{B} + A B$
  - $Y = A \overline{B} + A B$
  - $Y = \overline{A} B + A B$
  - $Y = A B + \overline{A} \overline{B}$
  - $Y = A B + A \overline{B}$
16. Hasil penyederhanaan rangkaian diatas dengan aljabar boole adalah...
- $Y = \overline{B} (A + \overline{A})$
  - $Y = \overline{B} (A + \overline{A})$
  - $Y = \overline{B} (\overline{A} + A)$
  - $Y = \overline{B} (\overline{A} + A)$
  - $Y = B (A + \overline{A})$
17. Hukum reduksi boolean antara lain, kecuali.....
- $A \cdot A = 1$
  - $A + 1 = A$
  - $A + 0 = A$
  - $A \cdot \overline{A} = 0$
  - $A + A = A$

18. Perhatikan gambar dibawah ini!



Hukum atau sifat aljabar boolean apa yang digunakan dari gambar rangkaian diatas?

- Asosiatif
  - Komutatif
  - Distributif
  - Absortif
  - Idempoten
19. Operasi-operasi yang termasuk dalam logika boolean yaitu....
- Bilangan imajiner
  - Pecahan
  - Perkalian
  - Akar pangkat
  - Desimal
20. Sistem bilangan yang terdiri dari angka "0" dan "1" digunakan dalam rangkaian-rangkaian logika disebut bilangan.....
- Desimal
  - Oktal
  - ASCII
  - Biner
  - Heksadesimal

**LEMBAR JAWAB PRETEST  
TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

**Mata Pelajaran : ELEKTRONIKA DASAR**  
**Kompetensi Keahlian : Teknik Ototronik**

**Nama : .....**  
**No : .....**  
**Kelas : .....**

---

**Pilihan Ganda**

1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E



**PRETEST GERBANG LOGIKA DASAR  
TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

**Mata Pelajaran : ELEKTRONIKA DASAR**  
**Kelas : X TO**  
**Kompetensi Keahlian : Teknik Ototronik**

**I. KUNCI JAWABAN**

**Pilihan Ganda**

No	Jawaban	No	Jawaban
1.	E	11.	B
2.	A	12.	B
3.	A	13.	C
4.	D	14.	A
5.	D	15.	D
6.	B	16.	E
7.	C	17.	A
8.	E	18.	B
9.	E	19.	C
10.	C	20.	D

**II. Pedoman Penilaian**

**Pilihan Ganda**

- Setiap nomer jawaban benar = 1 point
- Setiap nomor jawaban salah = 0 point

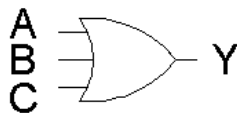
- $$Nilai = \frac{\Sigma \text{Jawaban benar}}{\Sigma \text{jumlah soal}} \times 100$$

**Mata Pelajaran : ELEKTRONIKA DASAR**  
**Kelas : X TO**  
**Paket Keahlian : Teknik Ototronik**  
**Guru Mata Pelajaran : Farhan Santoso**  
**Hari, tanggal : ....., .....**  
**Waktu : 45 Menit**

## PETUNJUK UMUM.

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
2. Tulis nama, nomor dan kelas pada kolom yang telah tersedia pada lembar jawab
3. Bacalah dengan teliti soal yang akan anda kerjakan
4. Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang anda yakin paling benar
5. Tanyakan kepada guru apabila ada soal yang tidak jelas
6. Periksa pekerjaan Anda sebelum diserahkan pada guru

1. Perhatikan gambar dibawah ini.....



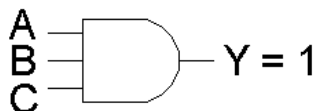
A. AND  
B. OR  
C. NOT  
D. NAND  
E. XOR

2. Perhatikan tabel dibawah ini!

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

A. AND  
B. OR  
C. NOT  
D. NAND  
E. NOR

3. Perhatikan gambar dibawah ini



Dari gambar diatas agar nilai  $Y=1$ , maka input gerbang logika diatas secara berurut A, B, dan C adalah....

- A. 001
- B. 101
- C. 100
- D. 101
- E. 111

4. Dalam penerapan IC TTL gerbang logika agar dapat bekerja membutuhkan tegangan supply sebesar....

- A. 1 Volt
- B. 2 Volt
- C. 3 Volt
- D. 4 Volt
- E. 5 Volt

5. Pin GND dan VCC dalam IC TTL seri 7408 (AND) terdapat dikaki nomer.....

- A. 7 dan 14
- B. 1 dan 7
- C. 14 dan 7
- D. 8 dan 1
- E. 7 dan 8

6. Gerbang logika yang dikenal dengan gerbang fungsi logika kebalikan disebut gerbang logika.....

- A. NAND
- B. NOR
- C. NOT
- D. OR
- E. XOR

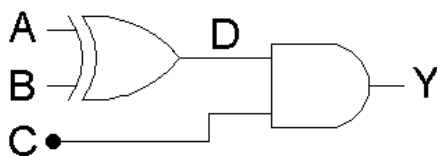
7. Perhatikan tabel dibawah ini!

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Tabel diatas merupakan tabel kebenaran gerbang logika....

- A. AND
- B. OR
- C. NOT
- D. XOR
- E. NAND

8. Perhatikan gambar dibawah ini!



Untuk 3 input (A, B, dan C) gambar diatas, logika apa yang dibutuhkan agar Y = 1?

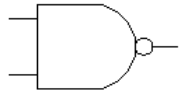
- A. A= 1, B= 0, C= 0
- B. A= 1, B= 1, C= 0
- C. A= 0, B= 0, C= 1
- D. A= 0, B= 1, C= 1
- E. A= 1, B= 1, C= 1

9. Disebut apakah gerbang non-inverter yang memberikan keluaran sama dengan sinyal masukan?

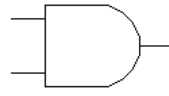
- A. NAND
- B. NOT
- C. BUFFER
- D. OR
- E. XOR

10. Manakah dibawah ini simbol gerbang logika yang tersusun dari NOT dan AND?

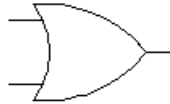
A.



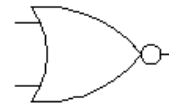
D.



B.



E.



C.



11. Perhatikan tabel dibawah ini!

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Tabel diatas merupakan tabel kebenaran gerbang logika....

A. AND

D. NAND

B. OR

E. XOR

C. NOT

12. Perhatikan tabel dibawah ini!

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Tabel diatas merupakan tabel kebenaran gerbang logika....

A. AND

D. NAND

B. OR

E. X-OR

C. X-NOR

13. Ungkapan fungsi aljabar boole dari gerbang logika OR adalah.....

A.  $F = A + B$

D.  $F = \overline{A} \cdot B$

B.  $F = \overline{A} + B$

E.  $F = A$

C.  $F = A \cdot B$

14. Ungkapan fungsi aljabar boole dari gerbang logika AND adalah.....

A.  $F = A + B$

D.  $F = \overline{A} \cdot B$

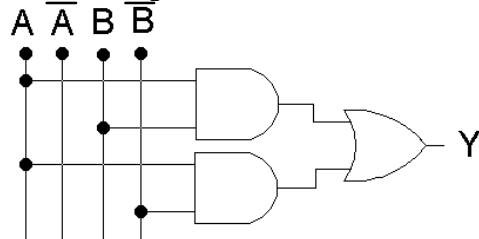
B.  $F = \overline{A} + B$

E.  $F = A$

C.  $F = A \cdot B$

Soal nomor 15 dan 16

Perhatikan gambar dibawah ini!



15. Berapakah hasil output dari rangkaian diatas?

- |   |  |
|---|--|
| A. $Y = \overline{A} \overline{B} + A B$            | D. $Y = A B + \overline{A} \overline{B}$ |
| B. $Y = \overline{A} \overline{B} + A \overline{B}$ | E. $Y = A B + A \overline{B}$            |
| C. $Y = \overline{A} B + A B$                       |  |

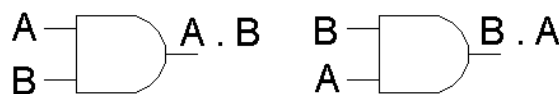
16. Hasil penyederhanaan rangkaian diatas dengan aljabar boole adalah...

- |  |  |
|--|--|
| A. $Y = \overline{A} (\overline{B} + B)$ | D. $Y = A (\overline{B} + B)$            |
| B. $Y = \overline{A} (B + \overline{B})$ | E. $Y = \overline{A} (\overline{B} + B)$ |
| C. $Y = \overline{A} (\overline{B} + B)$ |  |

17. Hukum reduksi boolean antara lain, kecuali.....

- |                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| A. $A \cdot A = A$        | D. $A \cdot \overline{A} = 0$ |
| B. $A + 1 = A$            | E. $A + A = A$                |
| C. $A + 0 = \overline{A}$ |                               |

18. Perhatikan gambar dibawah ini!



Hukum atau sifat aljabar boolean apa yang digunakan dari gambar rangkaian diatas?

- |                |              |
|----------------|--------------|
| A. Komutatif   | D. Absortif  |
| B. Asosiatif   | E. Idenpoten |
| C. Distributif |              |

19. Operasi-operasi yang digunakan dalam aljabar boolean yaitu, kecuali....

- |                  |              |
|------------------|--------------|
| A. Penjumlahan   | D. Inversi   |
| B. Pembagian     | E. Perkalian |
| C. Komplementasi |              |

20. Alat-alat digital dan rangkaian-rangkaian logika bekerja dalam sistem bilangan.....

- |            |                 |
|------------|-----------------|
| A. Desimal | D. Biner        |
| B. Oktal   | E. Heksadesimal |
| C. ASCII   |                 |

**LEMBAR JAWAB POSTTEST  
TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

**Mata Pelajaran : ELEKTRONIKA DASAR**  
**Kompetensi Keahlian : Teknik Ototronik**

**Nama : .....**  
**No : .....**  
**Kelas : .....**

---

**Pilihan Ganda**

1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E

**POSTTEST GERBANG LOGIKA DASAR  
TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

**Mata Pelajaran : ELEKTRONIKA DASAR**  
**Kelas : X TO**  
**Kompetensi Keahlian : Teknik Ototronik**

**I. KUNCI JAWABAN**

**Pilihan Ganda**

No	Jawaban	No	Jawaban
1.	B	11.	B
2.	B	12.	C
3.	E	13.	A
4.	E	14.	C
5.	A	15.	E
6.	C	16.	D
7.	D	17.	C
8.	D	18.	A
9.	C	19.	B
10.	A	20.	D

**II. Pedoman Penilaian**

**Pilihan Ganda**

- Setiap nomer jawaban benar = 1 point
- Setiap nomor jawaban salah = 0 point

- $$Nilai = \frac{\sum \text{Jawaban benar}}{\sum \text{jumlah soal}} \times 100$$

*\*Instrumen Penilaian Aspek Afektif*

**PENILAIAN SIKAP/AFEKTIF  
TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

Kompetensi Keahlian : Teknik Ototronik  
Mata Pelajaran : **ELEKTRONIKA DASAR** :  
Kelas : X TO  
Tahun Pelajaran : 2014/2015

---

Nama :

Kelas :

No :

No	Sikap dan Pengertian	Indikator	Sub Indikator	Nilai Sub Indikator
1	2	3	4	5
1	Sikap Spiritual	Spiritual	Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	
2	Sikap Sosial	Jujur	Perilaku dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan, dan pekerjaan	
		Disiplin	Perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan peraturan	
		Tanggung Jawab	Perilaku melaksanakan tugas dan kewajibannya	
		Toleransi	Tindakan yang menghargai keberagaman latar belakang, pandangan, dan keyakinan	



		Gotong Royong	Bekerja sama dengan orang lain untuk mencapai tujuan secara ikhlas	
		Santun atau Sopan	Sikap dalam pergaulan baik dalam berbahasa maupun tingkah laku.	
		Percaya diri	Mempunyai keyakinan kuat untuk berbuat atau bertindak	
Nilai Total				
Nilai Akhir				

Keterangan:

Nilai Akhir = (Nilai Total : Nilai Maksimal) X 100

*\*Rubrik Penilaian Aspek Afektif*

**RUBRIK/KRITERIA PENILAIAN SIKAP  
TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

Kompetensi Keahlian : Teknik Ototronik  
Mata Pelajaran : **ELEKTRONIKA DASAR**  
Kelas : X TO  
Tahun Pelajaran : 2014/2015

No	Indikator Keberhasilan	Indikator Deskripsi Pencapaian	Deskripsi Pencapaian	Skor
1	Sikap Spiritual	Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	Tidak pernah berdoa sebelum dan sesudah pelajaran sesuai ajaran agama yang dianutnya	1
			Kadang-kadang berdoa sebelum dan sesudah pelajaran sesuai ajaran agama yang dianutnya	2
			Sering berdoa sebelum dan sesudah pelajaran sesuai ajaran agama yang dianutnya	3
			Selalu berdoa sebelum dan sesudah pelajaran sesuai ajaran agama yang dianutnya dengan khusuk	4
2	Jujur	Perilaku dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan, dan pekerjaan	Tidak pernah berperilaku jujur dalam mengerjakan tugas individu atau kelompok.	1
			Kadang-kadang berperilaku jujur dalam mengerjakan tugas individu atau kelompok.	2
			Sering berperilaku jujur dalam mengerjakan tugas individu atau kelompok akan tetapi belum bisa menjadi panutan bagi teman-temannya	3
			Selalu berperilaku jujur dalam mengerjakan tugas individu atau kelompok dan menjadi panutan bagi teman-temannya	4
	Disiplin	Perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan	Tidak pernah berperilaku patuh pada berbagai ketentuan peraturan didalam kelas seperti berpakaian rapi serta tidak terlambat masuk kelas	1

No	Indikator Keberhasilan	Indikator Deskripsi Pencapaian	Deskripsi Pencapaian	Skor
		peraturan	Kadang-kadang berperilaku patuh pada berbagai ketentuan peraturan didalam kelas seperti berpakaian rapi serta tidak terlambat masuk kelas	2
			Sering berperilaku patuh pada berbagai ketentuan peraturan didalam kelas seperti berpakaian rapi serta tidak terlambat masuk kelas	3
			Selalu berperilaku patuh pada berbagai ketentuan peraturan didalam kelas seperti berpakaian rapi serta tidak terlambat masuk kelas	4
	Tanggung Jawab	Perilaku melaksanakan tugas dan kewajibannya	Tidak pernah berperilaku melaksanakan tugas dan kewajibannya dalam mengerjakan tugas individu atau kelompok yang diberikan oleh guru	1
			Kadang-kadang berperilaku melaksanakan tugas dan kewajibannya dalam mengerjakan tugas individu atau kelompok yang diberikan oleh guru	2
			Sering berperilaku melaksanakan tugas dan kewajibannya dalam mengerjakan tugas individu atau kelompok yang diberikan oleh guru	3
			Selalu berperilaku melaksanakan tugas dan kewajibannya dalam mengerjakan tugas individu atau kelompok yang diberikan oleh guru	4
	Toleransi	Tindakan yang menghargai keberagaman latar belakang, pandangan, dan keyakinan	Tidak pernah menghargai pendapat teman ketika mengajukan pertanyaan atau menjawab pertanyaan ketika pelajaran berlangsung	1
			Kadang-kadang menghargai pendapat teman ketika mengajukan pertanyaan atau menjawab pertanyaan ketika pelajaran berlangsung	2
			Sering menghargai pendapat teman ketika mengajukan pertanyaan atau menjawab pertanyaan ketika pelajaran berlangsung	3

No	Indikator Keberhasilan	Indikator Deskripsi Pencapaian	Deskripsi Pencapaian	Skor
	Gotong Royong	Bekerja sama dengan orang lain untuk mencapai tujuan secara ikhlas	Selalu menghargai pendapat teman ketika mengajukan pertanyaan atau menjawab pertanyaan ketika pelajaran berlangsung	4
			Tidak pernah bekerja sama dalam kelompok	1
			Kadang-kadang bekerja sama dalam kelompok	2
			Sering bekerja sama bekerja sama dalam kelompok	3
			Selalu bekerja bekerja sama dalam kelompok dengan bersungguh-sungguh	4
	Sopan atau Santun	Sikap dalam pergaulan baik ketika berbahasa maupun tingkah laku.	Tidak pernah bersikap sopan kepada guru maupun teman dalam tingkah laku dan perkataan.	1
			Kadang-kadang bersikap sopan kepada guru maupun teman dalam tingkah laku dan perkataan.	2
			Sering bersikap bersikap sopan kepada guru maupun teman dalam tingkah laku dan perkataan.	3
			Selalu bersikap bersikap sopan kepada guru maupun teman dalam tingkah laku dan perkataan.	4
	Percaya diri	Mempunyai keyakinan kuat untuk berbuat atau bertindak	Tidak pernah mempunyai keyakinan kuat untuk berpendapat menjawab pertanyaan atau mengemukakan pertanyaan ketika pelajaran berlangsung	1
			Kadang-kadang mempunyai keyakinan kuat untuk berpendapat menjawab pertanyaan atau mengemukakan pertanyaan ketika pelajaran berlangsung	2
			Sering mempunyai keyakinan kuat untuk berpendapat menjawab pertanyaan atau mengemukakan pertanyaan ketika pelajaran berlangsung	3
			Selalu mempunyai keyakinan kuat untuk berpendapat menjawab pertanyaan atau mengemukakan pertanyaan ketika pelajaran berlangsung	4

Keterangan: *Nilai Akhir = (Nilai Total : Nilai Maksimal) X 100*

**\* Instrumen Penilaian Psikomotorik**

**LEMBAR PENILAIAN  
PRAKTIK GERBANG LOGIKA DASAR**

**Mata Pelajaran** : ELEKTRONIKA DASAR  
**Kelas** : X TO  
**Kompetensi Keahlian** : Teknik Ototronik  
**Guru Mata Pelajaran** : Farhan Santoso  
**Hari, tanggal** : ..... , .....  
**Waktu** : 180 menit

Nama :  
 No :  
 Kelas :

No	Komponen/Sub komponen Penilaian	Pencapaian			
		Tidak	Ya		
			7,0-7,9	8,0-8,9	9,0-10
1	2	3	4	5	6
<b>I</b>	<b>Persiapan Kerja</b>				
	1.1. Pakaian kerja				
	1.2. Peralatan dan komponen				
	<b>Skor Komponen :</b>				
<b>II</b>	<b>Proses (Sistematika &amp; Cara Kerja)</b>				
	2.1. Penempatan peralatan dan komponen pada bidang kerja				
	2.1. Merangkai komponen gerbang logika				
	<b>Skor Komponen :</b>				
<b>III</b>	<b>Hasil Kerja</b>				
	3.1. Pengujian dan pengukuran gerbang logika				
	3.2. Laporan sementara				
	<b>Skor Komponen :</b>				
<b>IV</b>	<b>Sikap Kerja</b>				
	4.1. Penggunaan alat ukur				
	4.2. Keselamatan kerja				
	<b>Skor Komponen :</b>				
<b>V</b>	<b>Waktu</b>				
	5.1. Waktu penyelesaian praktik				
	<b>Skor Komponen :</b>				

Perhitungan nilai praktik (NP) :

	Prosentase Bobot Komponen Penilaian					Nilai Praktik (NP)
	Persiapan	Proses	Hasil	Sikap Kerja	Waktu	$\Sigma$ NK
	1	2	3	4	5	6
Bobot (%)	10	50	25	10	5	
Skor Komponen						
NK						

Keterangan:

- NK = Nilai Komponen, perkalian dari bobot dengan skor komponen
- NP = penjumlahan dari hasil perhitungan nilai komponen

....., ..... 2015

Guru Mata Pelajaran  
Elektronika Dasar

\_\_\_\_\_

\* **Rubrik Penilaian**

**RUBRIK/KRITERIA PENILAIAN  
PRAKTIK GERBANG LOGIKA DASAR**

Mata Pelajaran : **ELEKTRONIKA DASAR**  
 Kelas : **X TO**  
 Kompetensi Keahlian : **Teknik Ototronik**  
 Guru Mata Pelajaran : **Farhan Santoso**  
 Waktu : **180 menit**

No.	Komponen/Subkomponen Penilaian	Indikator/Kriteria Unjuk Kerja	Skor
1	2	3	4
<b>I</b>	<b>Persiapan Kerja</b>		
	1.1. Pakaian kerja	Berpakaian kerja sesuai ketentuan rapi dan lengkap.	9,0-10
		Berpakaian kerja sesuai ketentuan, lengkap tapi kurang rapi.	8,0-8,9
		Berpakaian kerja sesuai ketentuan, tidak lengkap dan tidak rapi.	7,0-7,9
		Berpakaian kerja tidak sesuai ketentuan, tidak lengkap dan tidak rapi.	Tidak
	1.2. Peralatan dan komponen gerbang logika dasar	Alat dan komponen dipersiapkan lengkap sesuai dengan spesifikasi dan kelayakannya	9,0-10
		Alat dan komponen dipersiapkan kurang lengkap, tetapi sesuai dengan spesifikasi dan kelayakannya	8,0-8,9
		Alat dan komponen dipersiapkan kurang lengkap, tidak sesuai dengan spesifikasi dan kelayakannya	7,0-7,9
		Alat dan komponen tidak dipersiapkan dan melebihi waktu yang ditentukan (20 menit).	Tidak
<b>II</b>	<b>Proses (Sistematika dan Cara Kerja)</b>		
	2.1. Penempatan peralatan dan komponen pada bidang kerja	Menempatkan peralatan dan komponen pada bidang kerja sesuai SOP, tanpa kerusakan dilakukan secara mandiri tanpa bimbingan	9,0-10
		Menempatkan peralatan dan komponen pada bidang kerja sesuai SOP, tanpa kerusakan dengan sedikit bimbingan	8,0-8,9
		Menempatkan peralatan dan komponen pada bidang kerja sesuai SOP, tanpa kerusakan dengan banyak bimbingan	7,0-7,9

No.	Komponen/Subkomponen Penilaian	Indikator/Kriteria Unjuk Kerja	Skor
1	2	3	4
	2.1. Merangkai komponen gerbang logika	Menempatkan peralatan dan komponen pada bidang kerja tidak sesuai SOP, atau menimbulkan kerusakan melebihi waktu (15 menit).	Tidak
		Merangkai komponen gerbang logika sesuai SOP, tanpa kerusakan dilakukan secara mandiri tanpa bimbingan	9,0-10
		Merangkai komponen gerbang logika sesuai SOP, tanpa kerusakan dengan sedikit bimbingan	8,0-8,9
		Merangkai komponen gerbang logika sesuai SOP, tanpa kerusakan dengan banyak bimbingan	7,0-7,9
		Merangkai komponen gerbang logika tidak sesuai SOP, atau menimbulkan kerusakan melebihi waktu (60 menit).	Tidak
<b>III</b>	<b>Hasil Kerja</b>		
	3.1. Pengujian dan pengukuran gerbang logika	Pengujian dan pengukuran gerbang logika sesuai SOP, tanpa kerusakan dilakukan secara mandiri tanpa bimbingan	9,0-10
		Pengujian dan pengukuran gerbang logika sesuai SOP, tanpa kerusakan dengan sedikit bimbingan	8,0-8,9
		Pengujian dan pengukuran gerbang logika sesuai SOP, tanpa kerusakan dengan banyak bimbingan	7,0-7,9
		Pengujian dan pengukuran gerbang logika tidak sesuai SOP, atau menimbulkan kerusakan melebihi waktu (60 menit).	Tidak
	3.2. Laporan sementara	Laporan sementara dikerjakan sesuai hasil paktik, dan jawaban pertanyaan dijawab dengan benar	9,0-10
		Laporan sementara dikerjakan sesuai hasil paktik, jawaban pertanyaan dijawab dengan kurang benar	8,0-8,9
		Laporan sementara dikerjakan sesuai hasil paktik, jawaban pertanyaan tidak dijawab	7,0-7,9
		Laporan sementara tidak dikerjakan, jawaban pertanyaan tidak dijawab atau melebihi waktu yang ditentukan (20 menit)	Tidak
<b>IV</b>	<b>Sikap Kerja</b>		
	4.1. Penggunaan alat tangan dan alat ukur.	Menggunakan semua peralatan dengan benar tanpa bimbingan	9,0-10
		Menggunakan semua peralatan dengan benar dan sedikit bimbingan	8,0-8,9



No.	Komponen/Subkomponen Penilaian	Indikator/Kriteria Unjuk Kerja	Skor
1	2	3	4
		Menggunakan semua peralatan dengan benar dan banyak bimbingan	7,0-7,9
		Menggunakan semua peralatan dengan benar dan sangat banyak bimbingan	Tidak
	4.2. Keselamatan kerja	Melaksanakan keselamatan kerja dengan benar	9,0-10
		Melaksanakan keselamatan kerja dengan sedikit mengingatkan	8,0-8,9
		Melaksanakan keselamatan kerja dengan banyak mengingatkan	7,0-7,9
		Tidak melaksanakan atau mengindahkan keselamatan kerja	Tidak
<b>V</b>	<b>Waktu</b>		
	5.1.Waktu penyelesaian praktik	Waktu penyelesaian praktik $\leq$ 100 menit	9,0-10
		Waktu penyelesaian praktik $\leq$ 150 menit	8,0-8,9
		Waktu penyelesaian praktik $\leq$ 180 menit	7,0-7,9
		Waktu penyelesaian praktik $>$ 180 menit	Tidak

## Lampiran 17. Lembar Validitas

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI  
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. Suparman, M.Pd.  
NIP : 12491231 19803 1004  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Farhan Santoso  
NIM : 10502241019  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika  
Judul TAS : Efektivitas Penerapan Quantum Teaching Terhadap Hasil  
belajar Elektronika Dasar Pada Siswa Kelas X Jurusan  
Teknik Ototronik di SMK Negeri 1 Seyegan

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat  
dinyatakan:

- ☒ Layak digunakan untuk penelitian  
☐ Layak digunakan dengan perbaikan  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 23 Maret 2015

Validator,

Drs. Suparman, M.Pd.  
NIP. 12491231 19803 1004

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

### Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Farhan Santoso


NIM : 10502241019

Judul TAS : Efektivitas Penerapan Quantum Teaching Terhadap Hasil belajar Elektronika Dasar Pada Siswa Kelas X Jurusan Teknik Ototronik di SMK Negeri 1 Seyegan

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
		Bisa dipakai untuk mengontrol data
	Komentar Umum/Lain-lain:	

Yogyakarta, 27 Maret 2015

Validator,

  
Dr. Suparman, M. Pd.  
NIP. 194912311978031004

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI  
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. Slamet, M.P.d  
NIP : 19510303 197803 1004  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

menyatakan bahwa Instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Farhan Santoso  
NIM : 10502241019  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika  
Judul TAS : Efektivitas Penerapan Quantum Teaching Terhadap Hasil  
belajar Elektronika Dasar Pada Siswa Kelas X Jurusan  
Teknik Ototronik di SMK Negeri 1 Seyegan

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat  
dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian  
☒ Layak digunakan dengan perbaikan  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 25 Maret 2015

Validator

*[Signature]*  
Drs. Slamet, M.P.d  
NIP. 19510303 197803 1004

*CH : Revisi/perbaikan  
Induk dilaksanakan  
Jf 14/2015*

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

## Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Farhan Santoso

NIM : 10502241019

Judul TAS : Efektivitas Penerapan Quantum Teaching Terhadap Hasil belajar Elektronika Dasar Pada Siswa Kelas X Jurusan Teknik Ototronik di SMK Negeri 1 Seyegan

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
1.	Free Pre Tes	ada beberapa item yg perlu diperbaiki / logika diperbaiki
2	Score Post Tes	— " —
	Komentar Umum/Lain-lain:	—

Yogyakarta, 25 Maret 2015

Validator,

Drs. Skhmet M.P.d

NIP. 19510303 197803 1004

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI  
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rustamaji, S.Pd.  
NIP : 19790109 200604 1 002  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Farhan Santoso  
NIM : 10502241019  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika  
Judul TAS : Efektivitas Penerapan Quantum Teaching Terhadap Hasil  
belajar Elektronika Dasar Pada Siswa Kelas X Jurusan  
Teknik Ototronik di SMK Negeri 1 Seyegan

Setelah dilakukan kajian atas Instrumen penelitian TAS tersebut dapat  
dinyatakan:

- ☒ Layak digunakan untuk penelitian  
☐ Layak digunakan dengan perbaikan  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 29 Maret 2015

Validator,



Rustamaji, S.Pd.  
NIP. 19790109 200604 1002

Catatan:

☐ Beri tanda ✓



## Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Farhan Santoso

NIM : 10502241019

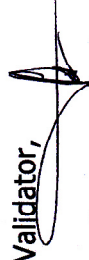
Judul TAS

: Efektivitas Penerapan Quantum Teaching Terhadap Hasil belajar Elektronika Dasar Pada Siswa Kelas X Jurusan Teknik Ototronik di SMK Negeri 1 Seyegan

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
		<i>Instrumen bisa digunakan</i>
	Komentar Umum/Lain-lain:	

Yogyakarta, 25 Maret 2015

Validator,



.....R. Sutarnegara, S.Pd.....

NIP. 19790109 200604 1002



## Lampiran 18. Lembar Praktikum

### PRAKTIKUM GERBANG LOGIKA DASAR TAHUN PELAJARAN 2014/2015

Mata Pelajaran	: ELEKTRONIKA DASAR
Kelas	: X TO
Kompetensi Keahlian	: Teknik Ototronik
Guru Mata Pelajaran	: Farhan Santoso
Hari, tanggal	: ..... , .....
Waktu	: 4 jam pelajaran

- 
1. Kompetensi Dasar  
Setelah selesai praktikum diharapkan mahasiswa dapat membangun macam-macam gerbang dasar rangkaian logika
  2. Tujuan
    - a. Menerapkan rangkaian gerbang dasar logika digital.
    - b. Melakukan eksperimen gerbang dasar logika AND, AND, OR, NOT, NAND, NOR menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.
    - c. Melakukan eksperimen logika eksklusif OR dan NOR menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.
    - d. Melakukan eksperimen rangkaian Buffer pada rangkaian elektronika digital menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.
  3. Dasar Teori
    - a. AND Gate :

Output dari AND Gate akan berada pada keadaan logik 1, hanya jika semua inputnya berada pada keadaan logik 1. Dan output akan berada pada keadaan logik 0, apabila salah satu inputnya atau lebih berada pada keadaan logik 0. AND Gate ini dapat digambarkan sebagai rangkaian saklar yang tersambung seri. Dimana lampu akan menyala hanya jika semua saklar dalam kondisi ON.
    - b. OR Gate :

Output dari OR Gate akan berada pada keadaan logik 0, hanya jika semua inputnya berada pada keadaan logik 0. Dan output akan berada pada keadaan logik 1 jika salah satu inputnya atau lebih berada pada keadaan logik 1. OR Gate ini dapat digambarkan sebagai rangkaian saklar yang tersambung secara paralel. Dimana lampu akan menyala jika salah satu saklar atau lebih saklar dalam posisi ON.
    - c. NOT Gate :

Output dari suatu NOT Gate akan selalu berlawanan dengan keadaan inputnya, bila inputnya dalam keadaan logik 0 maka outputnya akan berlogik 1. Bila inputnya berada pada keadaan logik 1 maka

outputnya akan berlogik 0. Karena memiliki sifat yang demikian maka NOT Gate biasa disebut juga sebagai Inverter atau pembalik keadaan.

d. NAND Gate

Operasi dari NAND gate ekuivalen dengan AND gate yang diikuti oleh suatu inverter. Sehingga ekspresi output dari NAND gate adalah  $X = (A.B)'$ . Jadi output NAND rendah hanya apabila semua inputnya tinggi. Jenis operasi yang sama dapat diperluas pada NAND gate dengan input lebih dari dua. NAND gate dapat dibentuk juga dari OR gate yang inputnya diberi inverter.

e. NOR Gate

Operasi dari NOR gate adalah ekuivalen dengan OR gate yang diikuti dengan inverter gate, sehingga operasi outputnya adalah  $X = (A + B)'$ . NOR gate dapat juga dibentuk AND gate yang inputnya diberi inverter, sedangkan

f. Exclusive OR Gate

Sifat dari rangkaian Exclusive OR adalah berfungsi untuk mendeteksi keadaan logik yang berbeda diantara kedua inputnya. Jika kedua inputnya mempunyai logik yang berbeda, maka output Exclusive OR akan berlogika 1, tetapi jika kedua inputnya berada pada keadaan logik yang sama maka output Exclusive OR akan 0. Persamaan output EX-OR adalah  $X = A'B + A B'$

g. Exclusive OR gate terutama digunakan pada rangkaian arithmetic logic seperti misalnya rangkaian penjumlah (adder) dan pengurang (subtractor). Pada percobaan ini dibuat suatu rangkaian Exclusive OR gate dari gabungan gate dasar.

h. Exclusive NOR Gate

EX-NOR merupakan inversnya dari EX-OR sehingga persamaan outputnya adalah  $X = (A'B + A B')'$

i. Gerbang BUFFER

Gerbang BUFFER atau penyangga adalah suatu gerbang digital yang akan berfungsi memperkuat dan meneruskan nilai 1 pada outputnya jika inputnya bernilai 1, selain itu akan bernilai 0.

4. Alat/Instrument/Aparatus/Bahan

- a. Program Elektronik Workbench
- b. Catu daya DC 5 Volt
- c. Resistor 300 Ohm /  $\frac{1}{4}$  w
- d. Papan Project Board
- e. LED , Jumper secukupnya
- f. IC TTL tipe : SN 7408 (AND Gate)
- g. IC TTL tipe : SN 7432 (OR Gate)
- h. IC TTL tipe : SN 7404 (NOT Gate)
- i. IC TTL tipe : SN 7400 (NAND Gate)
- j. IC TTL tipe : SN 7402 (NOR Gate)

k. IC TTL tipe : SN 7483 (EX-OR Gate)

5. Keselamatan Kerja

- Pastikan semua IC sudah terpasang pada modul.
- Pastikan power supply yang digunakan sebesar 5 Volt
- Power Supply jangan di ON kan sebelum rangkaian terpasang dengan benar.

6. Langkah Kerja

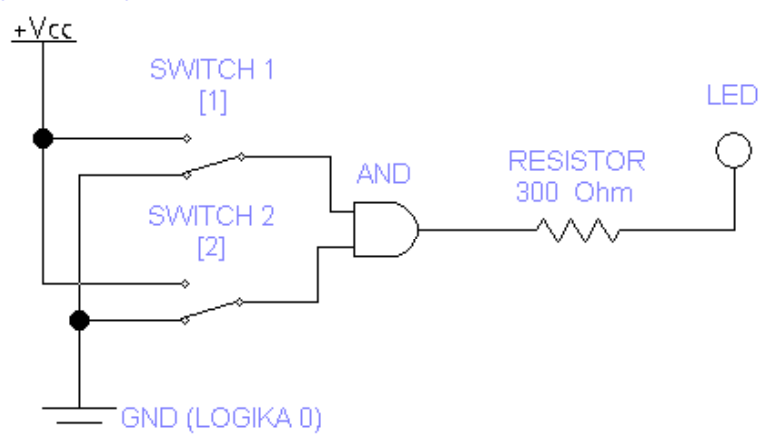
- Lakukanlah percobaan satu demi satu dimulai dengan AND gate, selanjutnya OR gate, NOT gate, NAND gate , NOR gate , EX-OR gate, EX-NOR gate dan Buffer.
- Lakukan Percobaan menggunakan program Elektronik Workbench kemudian dengan menggunakan project board.
- Pahamilah terlebih dahulu IC-IC yang akan dipergunakan.
- Hubungkan terminal Vcc dari semua modul yang akan digunakan pada terminal + 5 Volt dari power supply. Jangan di ON sebelum yakin bahwa rangkaian sudah terangkai dengan benar.
- Hubungkan terminal GND dari semua modul yang akan digunakan pada terminal GND dari power supply
- Hubungkan terminal input dari masing-masing gate ke terminal input ( Switch 1 dan Switch 2 ).
- Hubungkan terminal output dari gate ke resistor 300 ohm kemudian ke indikator LED.
- Berilah kondisi logic input sesuai dengan tabel, amati outputnya. Jika LED menyala berarti logic tinggi (1), jika LED padam berarti logic rendah (0).
- Tuliskan pengamatan hasil praktikum dalam tabel pengamatan.
- Ulangi langkah 1 sampai dengan 7 untuk logika OR, NOT, NAND, NOR, EX-OR, EX-NOR, dan BUFFER.

7. Gambar percobaan:

Contoh:

- Menggunakan Program Elektronik Workbench

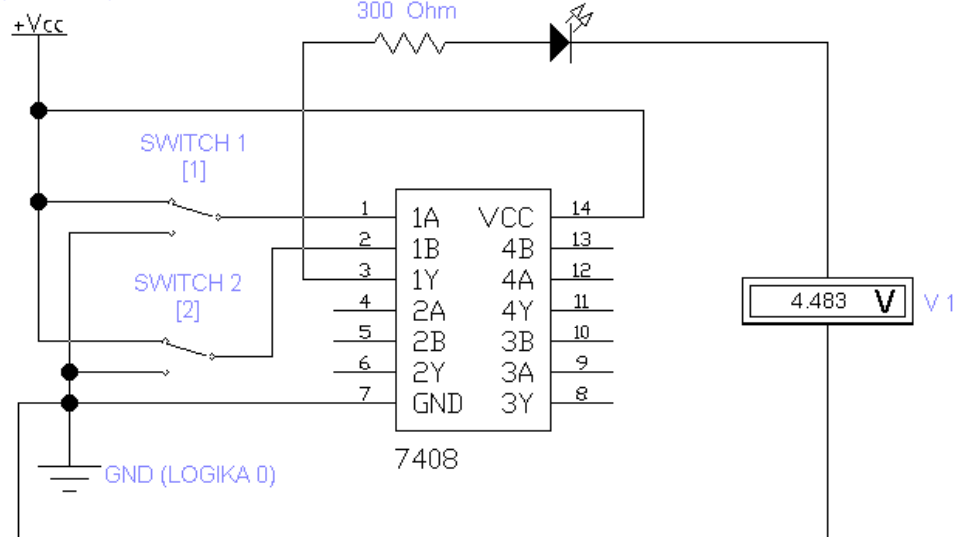
5 V (LOGIKA 1)



Gambar 1. Gerbang Logika AND

b. Menggunakan Project Board

5 V (LOGIKA 1)



Gambar 1. Gerbang Logika AND dengan IC 7408

8. Tabel Pengamatan

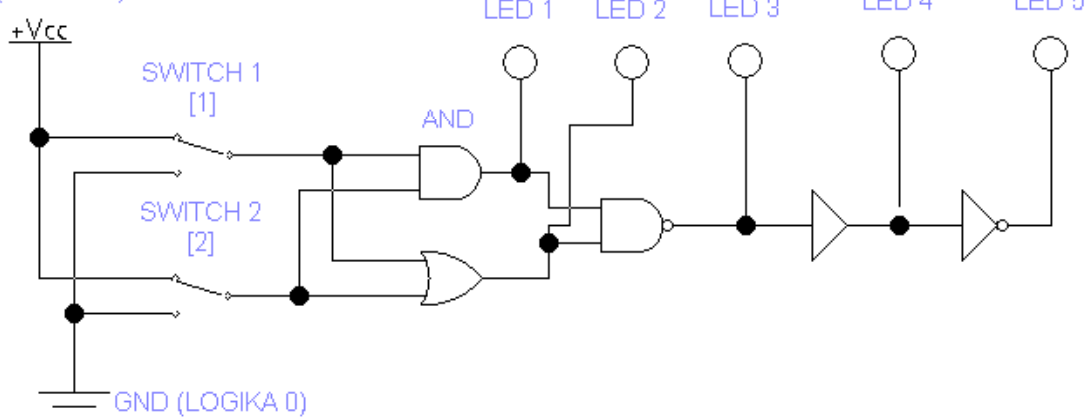
Contoh:

INPUT		Output (LED)	Tegangan V1 ( volt)
SWITCH 1	SWITCH 2		
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

9. Bahan Diskusi :

- Bagaimanakah sifat dan cara kerja dari masing-masing gerbang logika?
- Berapakah hasil logik dari rangkaian dibawah ini (LED 1, LED 2, LED 3, LED 4, dan LED 5)?

5 V (LOGIKA 1)



10. Penilaian

Prosentase bobot Komponen Penilaian						Nilai Praktikum (NP)
	Persiapan	Proses	Sikap kerja	Hasil	Waktu	
<b>Bobot (%)</b>	<b>10%</b>	<b>50%</b>	<b>25%</b>	<b>10%</b>	<b>5%</b>	
<b>Skor Komponen</b>						

## Lampiran 19. Surat Rekomendasi Perijinan

**KEPUTUSAN DEKAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
NOMOR : 267/ELK/Q-I/XII/2014  
TENTANG  
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI  
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

- Menimbang : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhi syarat untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, perlu diangkat pembimbing.  
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 tahun 2003.  
2. Peraturan Pemerintah RI Nomor 60 tahun 1999.  
3. Keputusan Presiden RI: a. Nomor 93 tahun 1999; b. 305/M tahun 1999.  
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI: Nomor 274/O/1999.  
5. Keputusan Mendiknas RI Nomor 003/O/2001.  
6. Keputusan Rektor UNY Nomor : 1160/UN34/KP/2011.

**MEMUTUSKAN**

**Menetapkan**

Pertama : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sebagai berikut :

Nama Pembimbing : Achmad Fatchi, M.Pd  
Bagi mahasiswa :  
Nama/No.Mahasiswa : **Farhan Santoso /10502241019**  
Jurusan/Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika / Pendidikan Teknik Elektronika  
Judul Skripsi : *Efektivitas Penerapan Quantum Teaching terhadap Hasil Belajar Elektronika Dasar pada Siswa Kelas X jurusan Teknik Ototronik Di SMK Negeri Sayegan*

Kedua : Dosen pembimbing disertai tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan Pedoman Tugas Akhir Skripsi.

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan

Keempat : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.



Ditetapkan : di Yogyakarta  
Pada tanggal : 9 Desember 2014

Dekan  
Dr. Moch. Bruri Triyono  
NIP. 19560216 198603 1 003

Tembusan Yth :

1. Wakil Dekan II, FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika
3. Kasub. Bag. Pendidikan FT UNY
4. Yang bersangkutan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS TEKNIK**



Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

Certificate No. QSC 00592

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id) ; [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)

Nomor : 0951/H34/PL/2015

21 April 2015

Lamp. : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
- 2 . Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
- 3 . Bupati Kabupaten Sleman c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Sleman
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi DIY
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kabupaten Sleman
- 6 . Kepala SMK Negeri 1 Seyegan

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Efektivitas Penerapan Quantum Teaching Terhadap Hasil Belajar Elektronika Dasar pada Siswa Kelas X Jurusan Teknik Ototronik SMK Negeri 1 Seyegan, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Farhan Santoso	10502241019	Pend. Teknik Elektronika - S1	SMK Negeri 1 Scyegan

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Achmad Fatchi, M.Pd.

NIP : 19461104 197503 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Tanggal 20 April 2015 s/d 2 Mei 2015.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasamanya yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Dr. Sunaryo Soenarto

NIP. 19580630 198601 1 001

Tembusan :  
Ketua Jurusan





PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN  
**BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH**

Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511  
Telepon (0274) 868800, Faksimilie (0274) 868800  
Website: www.bappeda.slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id

**SURAT IZIN**

Nomor : 070 / Bappeda / 1686 / 2015

**TENTANG  
PENELITIAN**

**KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH**

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata, Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.

Menunjuk : Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman

Nomor : 070/Kesbang/1654/2015

Tanggal : 21 April 2015

Hal : Rekomendasi Penelitian

**MENGIZINKAN :**

Kepada :  
Nama : FARHAN SANTOSO  
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 10502241019  
Program/Tingkat : S1  
Instansi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta  
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Karangmalang Yogyakarta  
Alamat Rumah : Malangan, Sumberagung Moyudan Sleman  
No. Telp / HP : 083867766545  
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul  
**EFEKTIVITAS PENERAPAN QUANTUM TEACHING TERHADAP HASIL  
BELAJAR ELEKTRONIKA DASAR PADA SISWA KELAS X JURUSAN  
TEKNIK OTOTRONIK SMK NEGERI 1 SEYEGAN**  
Lokasi : SMKN 1 Seyegan  
Waktu : Selama 3 Bulan mulai tanggal 21 April 2015 s/d 21 Juli 2015

**Dengan ketentuan sebagai berikut :**

1. Wajib melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.
3. Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.
4. Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.
5. Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.

Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 21 April 2015

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Sekretaris

u.b.

Kepala Bidang Statistik, Penelitian, dan Perencanaan



ERNY MARYATUN, S.IP, MT

Pemhina IV/a

**Tembusan :**

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman
3. Kabid. Sosial & Pemerintahan Bappeda Kab. Sleman
4. Camat Seyegan
5. Kepala UPT Pelayanan Pendidikan Kec. Seyegan
6. Ka. SMKN 1 Seyegan
7. Dekan Fak. Teknik UNY
8. Yang Bersangkutan



**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**  
**SEKRETARIAT DAERAH**

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814  
(Hunting)  
YOGYAKARTA 55213

operator2@yahoo.com

**SURAT KETERANGAN / IJIN**

070/REG/V/551/4/2015

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **0951/H34/PL/2015**  
Tanggal : **21 APRIL 2015** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
  2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
  3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
  4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

**DIIJINKAN** untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **FARHAN SANTOSO** NIP/NIM : **10502241019**  
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
Judul : **EFEKTIVITAS PENERAPAN QUANTUM TEACHING TERHADAP HASIL BELAJAR ELEKTRONIKA DASAR PADA SISWA KELAS X JURUSAN TEKNIK OTOTRONIK SMK NEGERI 1 SAYEGAN**  
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**  
Waktu : **21 APRIL 2015 s/d 21 JULI 2015**

**Dengan Ketentuan**

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan \*) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website [adbang.jogjaprov.go.id](http://adbang.jogjaprov.go.id) dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website [adbang.jogjaprov.go.id](http://adbang.jogjaprov.go.id);
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta  
Pada tanggal **21 APRIL 2015**

A.n Sekretaris Daerah  
Asisten Perekonomian dan Pembangunan  
Ub.



Dra. Endang Astuti, M.Si  
NIP. 19890525 198503 2 006

**Tembusan :**

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI SLEMAN C.Q KA. BAKESBANGLINMAS SLEMAN
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN

## Lampiran 20. Surat Telah Melaksanakan Penelitian





PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN  
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA  
**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 SEYEGAN**

Bidang Studi Keahlian : Teknologi dan Rekayasa

Jalan Kebonagung Km. 8, Jamblangan, Margomulyo, Seyegan, Sleman 55561  
Telp. (0274) 866-442, Fax (0274) 867-670; email : smkn1seyegan@gmail.com

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 421.6 /581.1

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. CAHYO WIBOWO, MM  
Jabatan : Kepala Sekolah

dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : FARHAN SANTOSO  
Nomor Induk Mahasiswa : 10502241019  
Jurusan / Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika - S1  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta


telah melaksanakan penelitian pada tanggal 20 April s.d 20 Mei 2015 dengan judul “  
Efektivitas Penerapan Quantum Teaching Terhadap Hasil Belajar Elektronika Dasar pada  
Siswa Kelas X Jurusan Teknik Ototronik SMK Negeri 1 Seyegan “

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Seyegan , 13 Agustus 2015

Kepala Sekolah



  
Drs. Cahyo Wibowo, MM  
Pembina IV/a  
NIP 19581023 198602 1 001

## Lampiran 21. Dokumentasi Penelitian

### Kelas Eksperimen







## Kelas Kontrol

